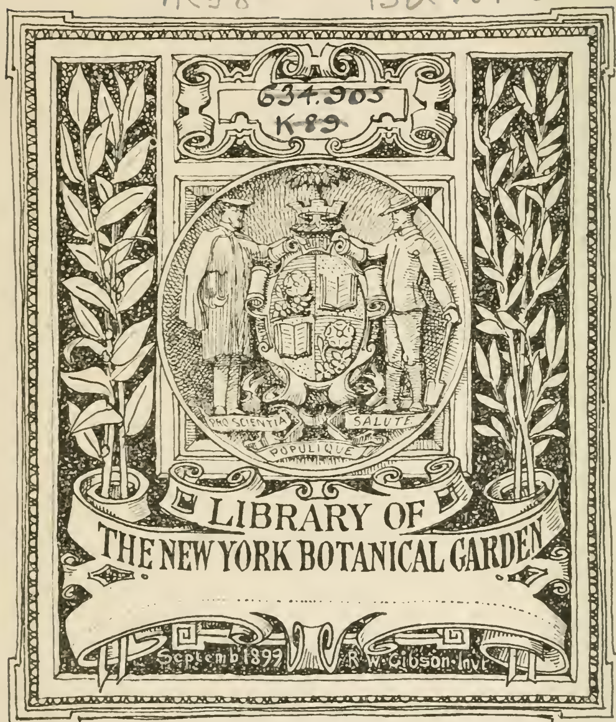



634.905
K 89
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Septemb 1899
R.W. Gibson. Invt

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

in Verbindung

mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Ober-Forstrathe und Professor, Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehranstalt, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens 2. Klasse m. Eichenl., und des Kais. Russ. St. Annenordens 2. Klasse, sowie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens.

Siebenunddreißigster Band.

Erstes Heft.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1856.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen.

II. Abhandlungen.

III. Mancherlei.

I. Recensionen.

1. Dienstunterricht für die öffentlichen Forst- und Jagdwachen des österreichischen Kaiserstaates. Eine Schrift für Forst- und Gutsbeamte, Wald- und Jagdbesitzer, Gerichts- und politische Beamte, Forst- und Jagdaufseher, verfaßt von Joseph Wessely, Direktor der mährisch-schlesischen Forstschule. *) Wien, bei Braumüller, 1855. 100 S. und 48 S.

Nachdem man in dem Kaiserstaate die Verhältnisse zwischen den Gutsherren und den ehemaligen Gutsunterthanen in der neuern Zeit durch die Grundentlastung mehr geregelt hatte, wurde das Bedürfniß eines Forststrafgesetzes, wodurch der Waldeigenthümer in seinem Eigenthume geschützt wird, immer dringender, und es sind dazu denn auch mehrere Gesetze erschienen, wie das Forstgesetz von 1852, das Strafgesetz von demselben Jahre und die Strafproceßordnung von 1853. Daß diese von dem oft wenig gebildeten unteren Forstschutzpersonale in den Staats-, Kommunal- und Privatwal-

*) Jetzt Beamter der Eisenbahngesellschaft bei den von dieser miterkauften Forsten.

dungen nicht gleich genau gekannt und immer richtig verstanden werden, liegt ganz in der Natur der Sache. Eine populär gefaßte Schrift, welche diejenigen Bestimmungen enthält, welche das Forstschutzpersonal besonders angehen und sie zugleich über die richtige Anwendung und Ausführung der erlassenen gesetzlichen Vorschriften in einer faßlichen Weise belehrt, kann daher wohl nur als nöthig und zeitgemäß anerkannt werden. Größtentheils ist die Ausführung der Idee, welche der oben mit ihrem Titel aufgeführten Schrift zum Grunde liegt, auch ganz gut gelungen, wenn wir uns auch nicht überall mit den Auffassungen des Verf. einverstanden erklären können. Dies ist gleich bei den ersten Worten der Einleitung der Fall, wo er den Verwaltungsapparat, worunter er vorzüglich die Verwaltungsbeamten als das Material versteht, aus welchem die Verwaltung besteht, mit einer Maschine vergleicht und behauptet, die Verwaltung werde gut sein, wenn nur diese Verwaltungsmaschine gut konstruirt sei, indem man ihr eine gute Dienstinstruktion als ihre Konstruktion gegeben hätte.

Der Vergleich der Verwaltung mit einer Maschine, den der Verf. so treffend findet, ist gewiß kein guter, und man wird durch die beste Dienstinstruktion keine solche bilden, wenn diese dem Beamten seine Dienstverrichtung so vorschreibt, daß er nur als Maschinentheil wirken kann. Das Rad in einer Maschine wirkt in einer bestimmten Richtung und ihm ist es gleich, ob es in dieser einen Menschen zerquetscht, oder ein anderes Rad drehet, oder einen Hammer hebt. Das soll aber der Beamte nicht, sondern er soll immer im Geiste der Dienstinstruktion handeln, nicht den todten Buchstaben allein befolgen, wozu ihm immer ein gewisser Spielraum gelassen werden muß, damit alle seine Amtshandlungen dem Geiste und Sinne angepaßt werden, in welchem die Vorschriften da-

für erlassen wurden. Daß auch die österreichische Regierung dies will, wollen wir dem Verf. gleich durch ein Beispiel aus der allerneuesten Zeit darthun.

Bekanntlich werden in den größern Städten, wo Konsumtionssteuern bestehen, wie das auch in Preußen der Fall ist, alle Einpassirenden an den Thoren visitirt *), ob sie Gegenstände mit sich führen, welche der Verzehrungssteuer unterworfen sind. Dies wurde von den Steuerbeamten in Wien und anderen Städten mit solcher Strenge durchgeführt, daß den Reisenden, nachdem schon an der Grenze alle ihre Effekten mit der größten Sorgfalt untersucht waren, bei dem Einpassiren in jede solche Stadt Koffer, Reisetaschen u. s. w. abermals umgewühlt wurden, um nachzusehen, ob Würstel, Butter, Speck u. s. w. zwischen der Wäsche und den Kleidern verborgen wären. Daß dies nicht zu den Annehmlichkeiten des Reisens in dem schönen Reiche gehörte, selbst wenn dabei die Beamten, wie dies wohl die Regel war, mit der größten Artigkeit verfuhren, wird Jeder, welcher mit dem Oeffnen seines Reisekoffers rc. auf den Zollstätten beschäftigt worden ist, sicher zugestehen. Vielen Reisenden waren diese vielfachen genauen Revisionen sogar so zuwider **), daß sie lieber auf jeden freiwilligen Besuch des sonst so anziehenden Landes verzichteten, als sich ihnen unterwarfen. Der jetzige Finanzminister in Oesterreich hat sich daher den innigsten Dank aller Reisenden, welche Wien u. s. w. besuchen, erworben, als er eine öffentlich bekannt gewordene Instruktion für die Steuerbeamten erließ, daß sie Reisende, von welchen man nach ihren Verhältnissen und der Art ihrer Reise nicht annehmen könne, daß sie der Verzehrungssteuer unterworfene

*) Was aber in Preußen nur bei Personen geschieht, welche des Schmuggelns besonders verdächtig sind.

**) Zu denen auch der Referent gehört.

Gegenstände mit sich führen und einschmuggeln werden, nicht mehr durch eine genaue Untersuchung aller ihrer Effekten belästigen sollen. Offenbar geht dabei der Finanzminister von der Ansicht aus, daß die Steuerbeamten nicht ihren Dienst maschinenmäßig verrichten sollen, sondern daß sie dabei den Zweck ins Auge fassen müssen, zu welchem die Visitation vorgeschrieben ist, und daß es ihrem Urtheil überlassen bleibt, dieselbe zu unterlassen, wenn sie nach Prüfung aller Verhältnisse die Ueberzeugung erlangt haben, daß dieser hier gar nicht vorliegt.

Oder wählen wir ein anderes Beispiel aus der Schrift des Herrn Verfassers selbst.

Im Forstgesetz von 1852 ist §. 65 die Forstwache autorisirt, das kleinere Vieh, Ziegen, Schafe, Schweine und Federvieh zu erschießen, wenn sie es nicht pfänden kann, da das Gesetz voraussetzt, daß es jedesmal Schaden im Walde anrichtet, wenn es diesen betritt. Das ist an und für sich eine sehr harte Bestimmung, weil, wenn das Vieh im hohen Holze geht, diese Voraussetzung nicht immer eintrifft, weshalb sie wohl auch kein anderes deutsches Forststrafgesetz enthält. Es kann ein bloßer Ueberlauf des Viehes ohne Verschulden des Hirten sein, der, wenn sonst dadurch kein Schaden entstanden ist und der Hirte nachweiset, daß er ihn nicht hat verhindern können, in Preußen ganz unbestraft bleibt. Wir wollen aber anerkennen, daß es Fälle geben kann, wo sich eine solche Vorschrift wohl rechtfertigt, wie in Gebirgsforsten, wo das Vieh umherschweift, die Bewohner nicht daran zu gewöhnen sind, es unter Aufsicht zu halten und die daraus entspringenden Weidefrevel den Wiederanbau des Holzes oft ganz verhindern. Gewiß würde es aber doch sehr hart sein, wenn der Forstschutzbeamte das Schwein, Schaf oder die Gans des armen Landbewohners, die zufällig die

Grenze des Waldes da übertreten, wo gar kein Schaden geschehen kann, wenn sich diese Thiere nicht gleich fangen oder eintreiben lassen, sie maschinenmäßig todt schießt. Wenigstens muß man dann sagen, daß die Strafe, die den Eigenthümer dadurch trifft, in keinem Verhältnisse zu der Schuld desselben steht, zumal wenn ihm vielleicht gar keine hinsichtlich des Einlaufes nachgewiesen werden kann.

Der Verf. will ja aber selbst nicht, daß die Forstbeamten als bloße Maschinentheile wirken, denn er räth ihnen S. 22, bei dem Vorgehen mit dem Angriffe auf Frevler alle Umstände wohl zu erwägen und diesen nicht eher zu beginnen, ehe sie des Sieges gewiß sind, da nach seiner Ansicht nichts nachtheiliger für den Schutz des Waldes ist, als wenn sie im Streite mit Frevlern den Kürzern ziehen. Der Beamte soll daher da, wo er dies fürchten muß, die Frevler nur still umkreisen, sich Verstärkung holen (die in den meisten Fällen wohl zu spät zu haben sein dürfte), ihnen nur von hinten unbemerkt nahen u. s. w. Diese Ansicht theilen wir nun nicht, denn es ist eine vielfach gemachte Erfahrung, daß die Frevler desto kühner werden, je mehr sie glauben können, daß der Forstschutzbeamte sich vor ihnen fürchtet und sich ihnen nur nahet, wenn er sicher ist sie überwältigen zu können. Damit sind wir ganz einverstanden, daß ein solcher nicht allein eine ganze Bande von Wilddieben oder Holzdieben, welche des Nachts auf gewaltsamen Diebstahl ausgehen, angreift, und sein Leben und seine Gesundheit auf das Spiel setzt, ohne hoffen zu können, wirklich seinen Zweck der Pfändung und Festnehmung derselben zu erreichen, aber wir verlangen auch von einer Forstwache, daß sie einer Gefahr allenfalls kühn entgegengeht, wenn es sich um eine Pflichterfüllung handelt. Gerade die Forstschutzbeamten, von welchen bekannt ist, daß sie keine Gefahr scheuen, selbst mehrere Frevler kühn angrei-

fen, scheuchen diese am meisten aus dem Walde. Sogar wenn der Beamte einmal im Kampfe ehrenvoll unterliegen sollte, werden andere vermeiden, sich mit ihm in einen solchen einzulassen, wenn sie wissen, daß er ihn niemals scheut.

Ueberhaupt können wir uns keineswegs mit allen Rathschlägen, die hier den österreichischen Forstschutzbeamten ertheilt werden, unbedingt einverstanden erklären. Wenn er ihnen räth, gegen Höhergestellte nicht zu kriechen, unablässig Bücklinge zu machen, den Hut fortwährend abzunehmen und die Hand zu küssen, so kann das zwar einem Norddeutschen auffallen, da in den norddeutschen Ländern, die wir kennen, und überhaupt unter denen, welche von germanischen Stämmen bewohnt werden, ein solcher Rath sehr überflüssig scheinen dürfte, doch kann es sein, daß er für die slavischen Distrikte hin und wieder ganz angemessen ist. Wenn er aber bei Grenzstörungen den Forstschutzbeamten räth, zu einer eigenmächtigen Wiederbesitzergreifung zu schreiten (S. 67); wenn ein Theil des Waldes von einem Andern in Besitz genommen worden ist, zur Selbsthülfe zu greifen, weil ein Rechtsstreit darüber zu kostspielig und langweilig sein, die Forstverwaltung durch ein Rechtsverfahren eine ungeheure Last von Kosten und Zeitversäumnissen haben würde (S. 69), auch die Grenznachbarn wohl in den wenigsten Fällen klagen würden und da, wo kein Kläger ist, auch der Richter fehlt: so stimmt das wenigstens nicht mit den Verwaltungsgrundsätzen und Rechtsbegriffen in anderen Ländern überein. Es kann auch wohl, wenn am Ende doch ein Kläger gegen diese Selbsthülfe auftritt, leicht ein noch üblerer Proceß daraus entstehen.

Einmal sind ja doch wohl die Gerichte dazu eingesetzt, um alle Selbsthülfe unnöthig zu machen, die oft viel weiter führt, als ursprünglich beabsichtigt wurde. Dann ist ja auch

die Abstellung einer Grenzstörung, wenn diese bald entdeckt wird und unzweifelhaft ist, was der Verf. doch wohl auch bei seinem Rathe voraussetzen muß, durch einen einfachen Possessorienproceß, der nur ein kurzes summarisches Verfahren bedingt, wenigstens in Preußen, sehr rasch zu erlangen. Dem Nachbar, der den Besitz des Waldeigenthumes gestört hat, mag dann überlassen bleiben, ob er in Petitorio klagen will. Wir können uns nicht denken, daß die österreichischen Rechtsvorschriften nicht analoge Bestimmungen enthielten, denn sie sind im natürlichen wie römischen Rechte begründet.

Dann kann es aber auch nicht Sache der in der Regel aller Rechtskenntnisse entbehrenden Forstschutzbeamten sein, Grenzen eigenmächtig wieder herzustellen, welche oft nicht genau bestimmt und bezeichnet waren und die gewöhnlich sehr schwer genau und richtig wieder herzustellen sein werden. Seine Sache ist nur, die Besitzstörung so bald wie möglich zu entdecken und zur Kenntniß der Behörde, welche die Verwaltung leitet, zu bringen, der es obliegt, die nöthigen Anordnungen zur weitern Verfolgung des Grenzstreites zu treffen.

Das ganze Raisonnement zur Rechtfertigung der angerathenen Selbsthülfe ist ein sehr vages, und der Jurist hat Recht, wenn er darüber mit den Achseln zuckt und es verwirft, wie der Verf. selbst voraussieht, und wir glauben auch nicht, wie es hier behauptet wird, daß sie der praktische Richter in Oesterreich „höchlich willkommen heißen wird.“ Wenigstens würde der Rechtszustand noch ein sehr unvollkommner sein, wenn es der Fall wäre. Jedenfalls glauben wir, daß solche Grundsätze nicht auf einer Forstschule den niederen Forstbeamten eingeprägt werden dürfen, so wie sie nicht für eine Schrift passen, welche zum amtlichen Gebrauche dienen soll. Ueberhaupt passen Anleitungen, wie man den Gegner überlisten und sich in Vortheil setzen soll, nicht recht

zu einem Kommentar der Gesetze, als welcher doch diese Schrift eigentlich anzusehen ist.

Warum die Schrift in zwei Abtheilungen getheilt worden ist, wovon die zweite die Ueberschrift hat: Unterricht im öffentlichen Forst- und Jagdwachtdienst, ist uns nicht klar geworden, da in dieser letzten nichts steht, was nicht schon die erste enthält und Manches beinahe wörtlich aus dieser darin wiederholt wird.

Daß sie trotz der gemachten und gewiß begründeten Ausstellungen für die österreichischen Forstschutzbeamten sehr nützlich sein kann, wollen wir gern anerkennen, für den Nichtösterreicher, der die Gesetze, welche sie kommentirt, schon kennt, dürfte sie aber wohl wenig Interesse haben. Wir zweifeln aber doch sehr, daß durch sie ein vollkommen guter Forstschutz bewirkt werden wird, wenn die Heger, welche dieselbe Stellung zu haben scheinen wie ein preußischer Förster, jährlich nur 26 Gulden, 3 Metzen Weizen und 6 Metzen Roggen *) zum Marktpreise, 8 Gulden Uniformgelder und 12 Gulden Wohnungsmiethe als Lohn erhalten, wahrscheinlich nicht einmal in Silber, sondern in Scheinen, so daß sich dieser geringe Lohn lange Zeit noch um 25 Procent verminderte. Wenn ihm dabei noch bei Nichterfüllung der Dienstvorschriften öfter 2 bis 4 Gulden Strafe abgezogen werden, wird ihm nicht viel übrig bleiben. Eine gute Verwaltung kann man nur haben, wenn man die Beamten ausreichend bezahlt.

---

*) 1 österreichische Metze ist gleich 1,118 preußische Scheffel, folglich wird das Brodkorn nicht einmal für eine etwas zahlreiche Familie ausreichen.

2. Die vier Jahreszeiten. Von E. A. Roßmäßler. Mit vier Charakterlandschaften in Tondruck nach Zeichnungen von F. H. v. Kittlitz und Illustrationen in Holzschnitt ꝛc. von Eduard Krezschmar. Gotha, bei Hugo Scheube, 1855. XVI u. 330 S.

Dieses Buch gehört nicht zu den sogenannten Brodbüchern, aus denen man sich zum Examen vorbereitet oder Rath für die amtlichen Geschäfte erholt, sondern in die Klasse der belehrenden Unterhaltungsliteratur, mit welcher man am besten seine müßigen Stunden ausfüllt. Nach dieser Bezeichnung kann es auch dem Forstwirthe wohl empfohlen werden.

Der größte Theil des Buches ist der Botanik gewidmet, indem das Eigenthümliche der Gewächse nach der Jahreszeit, in welcher sie erscheinen, blühen, Früchte bringen, ihres Baues u. s. w. durchgenommen wird. Diese botanischen Beschreibungen sind weder erschöpfend, noch überhaupt wissenschaftlich gehalten, die Systematik ist dabei ganz unberücksichtigt geblieben und der Vortrag dafür mehr poetisch gehalten und verziert, wie es dem Zwecke des Buches auch entspricht, das kein Lehrbuch sein, sondern den Laien in einer unterhaltenden Weise nur mit mancherlei Erscheinungen des Naturlebens bekannt machen soll. Auch die Zoologie liefert manchen Stoff zu angenehmen Plaudereien, in denen aber doch viel Wissenswerthes mitgetheilt wird.

Wir glauben das Buch besonders zur Lektüre für junge, sich dem Forstwesen widmende Männer empfehlen zu können, die es mehr anziehen wird als ein für sie noch trocknes eigentliches Lehrbuch der Botanik, für welche es als eine gute Vorbereitung zu dem strengern Studio benutzt werden kann.

Dazu dienen denn auch die sehr sauberen Illustrationen oder Abbildungen sehr vieler Gewächse und Gewächstheile,

welche die gewöhnlichen Holzschnitte, wie sie jetzt vielen Büchern beigegeben werden, weit übertreffen. Besonders machen wir auf die Blattbilder aufmerksam, bei welchen eine Modifikation des Naturselbstdruckes angewandt wurde, wie in der Vorrede bemerkt wird, und wodurch die Baumblätter so treu und schön dargestellt werden, wie es kaum durch den Kupferstich möglich ist. Ueberhaupt ist die Ausstattung des Buches in Bezug auf Druck, Papier und Zeichnungen außerordentlich schön und wir wünschen, daß der Verfasser *) wie Verleger auch durch die Theilnahme, besonders der jungen Forstwirthe, welche die Mittel haben auch ein allenfalls entbehrliches Buch ankaufen zu können, für ihre Mühe und Kosten belohnt werden mögen.

---

3. Die Nutzbaumpflanzungen. Von G. A. Fintelmann, königl. Hofgärtner auf der Pfaueninsel bei Potsdam, Vorsitzendem der märkisch-ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam. Potsdam 1856, Horvath'sche Buchhandlung. IV. 44 S.

Der Verfasser fordert in dieser Schrift zur Anpflanzung von 59 inländischen und fremden, besonders nordamerikanischen Holzarten auf, indem er auf die großen Erträge aufmerksam macht, welche man von diesen Hölzern erwarten kann. Diese berechnet er darnach, daß er die Größe und Holzmasse eines Baumes, wie er sie in den Parks an einzelnen Bäumen gefunden hat, zum Grunde legt und dann annimmt, daß auf jede rheinländische Quadratruthe ein sol-

*) Vor 1848 Professor an der Forstakademie in Tharant.

cher Baum steht, folglich auf 180 □R. eines preußischen Morgens eine gleiche Anzahl Stämme.

Darnach soll nun der Götterbaum, Ailanthus glandulosa, in 25 Jahren Stämme von 30 Kubikfuß Masse ein jeder geben, was für 1 Morgen 100 Klaftern oder jährlich 4 Klaftern Zuwachs beträgt. Die Silberpappel wird im Alter von 60 Jahren zu 120 Kubikfuß Masse angenommen, 180 Stämme für den Morgen zu 400 Klaftern, jährlich 6²/₃ Klaftern Zuwachs. Die Kanadische Pappel erlangt aber gar in 60 Jahren eine Holzmasse von 322 Kubikfuß, was, wieder 180 Stämme auf den Morgen gerechnet, 1073 Klaftern oder jährlich nahe an 18 Klaftern Zuwachs beträgt. Dem Verf. ist dabei nicht eingefallen, daß ja doch wohl nicht so viel Stämme von 1073 Kubikfuß Masse auf dem Morgen Platz haben, als wenn ein Stamm nur 30 Kubikfuß enthält, er bleibt dabei, daß auf jeder Quadratruthe ein Stamm stehen muß, gleichviel ob er groß oder klein ist. Für die Silberpappel ist, bei ihrer ungeheuern Astverbreitung, das allerdings ein etwas kleiner Raum, da nach Hartigs Erfahrungstafeln z. B. bei Kiefern im dichten Schlusse stehend und wo die weit kleinere Holzmasse von 64 Klaftern gefunden wird, nur 150 Stämme Raum haben. Wahrscheinlich ist er dadurch auf die Zahl von 180 Stämmen für den Morgen gekommen, weil er verlangt, daß alle Pflanzungen von Hölzern, welche im 50- bis 60jährigen Alter zur Benutzung kommen sollen, in 12füßiger Entfernung gemacht werden, die im Alter von 90 bis 100 Jahren in doppelter, weil die Bäume im räumlichen Stande erwachsen müssen, wenn sie recht viel Holz geben sollen. Es ist also gewiß ein großer Fehler, wenn wir für unsere jungen Eichen, Buchen, Kiefern und Fichten, die ein 120jähriges Haubarkeitsalter erreichen sollen, nicht eine 24füßige Pflanzweite annehmen, und wahrscheinlich blei-

ben unsere Wälder auch darum so sehr gegen die hier nachgewiesenen Erträge zurück, weil, wie schon Herr Liebich in Prag bemerkt hat, sie wegen ihres zu dichten Standes das große Kohlenmagazin der Luft nicht gehörig benutzen können.

Andere Behauptungen, besonders in Bezug auf die passenden Standorte der empfohlenen Holzarten, stimmen auch nicht recht mit den bisherigen Erfahrungen überein. So haben die Anpflanzungen der nordischen Weißerle, Alnus incana, bei uns auf armem trocknen Sande, wo sie so schön gedeihen soll, noch kein sehr gutes Resultat gegeben. Von der schönen, geraden Stammbildung der Akazie und selbst der Lärche, weshalb diese Hölzer so schöne Stangen zu Nutzholz geben sollen, ist auch wenig zu merken, ebenso wie der gute Wuchs der Birke auf Thon und Torf gewiß noch selten bemerkt worden ist, selbst wo sie auf dem Thonboden mit der Hainbuche vermischt gepflanzt wird, was der Verf. besonders empfiehlt. Das Gedeihen der auf dürftigem, trocknem Boden räumlich gepflanzten Buchen, was sehr gut sein soll, wenn ihr die Winde nur nicht gar zu trockne Luft zuführen, hat sich bis jetzt auch noch nicht recht bewährt. Ebenso zeigen wenigstens die Eichenpflanzungen um Potsdam herum nicht, wie es der Verf. behauptet, daß sie auf jedem Boden, wo noch Kiefern gedeihen, zu stattlichen Bäumen heranwachsen. Wir glauben auch nicht, daß sie durch die hier empfohlene Zwischenpflanzung von Birken zu einem guten Wuchse zu bringen sein würden. Auch die Ahornpflanzungen möchten wir nicht gerade besonders für magern Boden empfehlen, wie es hier geschieht.

Dann kommen auch noch einige kleine anderweitige Irrungen vor. Die sogenannte Elbweide, welche die schönen geraden, langen Schösse zu Reifstäben und Korbruthen giebt, ist nicht Salix alba, wie hier behauptet wird, sondern S. helix,

S. viminalis. Die Akazie erzeugt sich abgehauen in der Regel nicht durch Stockausschläge, sondern durch Wurzelbrut, welche auch das Leben der absterbenden Stämme fortsetzt. Salix caprea giebt wegen ihrer starken Schösse keineswegs, wie hier steht, die besten Band- oder Reifstöcke, vielmehr ist sie gewöhnlich gar nicht dazu zu benutzen, wohl aber werden Korbstöcke zum Ausspalten der Späne zu Flechtarbeiten häufig von ihr gewonnen.

Daß die hier empfohlenen fremden, besonders nordamerikanischen Holzarten den Erwartungen, die man von ihnen früher hegte, nicht entsprochen haben, ist wohl schon allgemein bekannt.

Wir glauben kaum, daß diese kleine Schrift sehr zur Vermehrung der Holzerzeugung beitragen und daß ein einigermaßen unterrichteter Forst- oder Landwirth viel Belehrung in ihr finden wird, möchten auch warnen, die eben angeführten Holzgattungen in Erwartung der großen Holzmassen, welche sie liefern sollen, statt der Kiefern in der Mark Brandenburg zu pflanzen.

---

4. Ueber die Anlage von Schneisensystemen und ihre Beziehung zur Waldeintheilung und Waldvermessung. Mit besonderer Rücksicht für das südwestliche Deutschland. Von E. Braun, großh. hess. Oberforstsekretär. Darmstadt 1855. Verlag der Hofbuchhandlung von G. Jonghaus.

Unsere Zeit ist reich an forstliterarischen Erzeugnissen. Rücksichtslos bestürmt man das lesende Publikum mit Schrif-

ten, die überhäuft sind mit halbverdauten Ideen, unvollständigen, oberflächlichen Beobachtungen, und die das Gepräge nur allzu offen tragen: nur sich selbst zu schreiben und nicht im Interesse der Sache zu wirken.

Um so freudiger begrüßen wir das vorliegende Schriftchen, das frei ist von dem fast epidemischen Leiden unserer Zeit; denn es handelt auf nur 35 Seiten mit musterhafter Kürze und großer Vollständigkeit einen Gegenstand von der größten Wichtigkeit ab.

Die Idee, den Wald überall da, wo die Lokalität es zuläßt, mittelst regelmäßiger Schneisensysteme einzutheilen, und diese Eintheilungslinien — darauf ist es vorzüglich abgesehen — als Holzabfuhrwege zu benutzen, ist keine neue. Der Herr Verf. erkennt dieses an, und beabsichtigt nur, demjenigen, der in die Lage kommt, eine Waldeintheilung — gestützt auf ähnliche Grundsätze — machen zu müssen, einen sichern Anhalt zu geben. Wir glauben, daß diese Absicht um so mehr erreicht wurde, als unsere Literatur bis jetzt noch keine genügenden Anhalte in dieser Richtung dargeboten hat.

Mit überzeugender Klarheit sind die vielen Vorzüge regelmäßiger Schneisensysteme geschildert, und wir haben nur noch darauf hinzuweisen, daß die Waldvermessung durch die geraden, festliegenden Schneisenlinien, innerhalb der einzelnen Schneisenquartiere, für alle Zeiten gesichert erscheint, daß überdies aller Orten, wo die Jagd noch eine Rolle spielt (z. B. Böhmen), die Wirthschaftstheile zweckmäßig als Jagdtheile benutzt werden können.

Der Herr Verf. schreibt nur für das südwestliche Deutschland, weil er dieses nur kenne. Wir billigen dies sehr, sind jedoch der Meinung, daß sich die von ihm entwickelten Ansichten überall ausführen lassen, wo das Terrain keine Schwierigkeiten bietet, wo große Waldkomplexe, in denen überdies

für Waldwegbau noch wenig geschehen ist, einer vollständigen Regulierung bedürfen. Referent schreibt aus Böhmen und kann aus eigner Anschauung versichern, daß man auch hier bereits mit der Anlage von Schneisen begonnen und allein in der Verhinderung der hier häufig vorkommenden Waldbrände schon eine hinreichende Entschädigung findet. Auch für Böhmens Waldverhältnisse ist das fragliche Werkchen geschrieben.

Die bei Schneisenanlagen vorkommenden allgemeinen Gesichtspunkte finden auf Seite 9 bis 18 eine gründliche Erörterung. Die Richtung der Schneisen sei für die Schlagführung von dauernder Bedeutung, die entscheidenden Bestimmungsgründe lägen jedoch in der Bildung schicklicher Eintheilungsformen und namentlich in der Richtung des Holzabsatzes. Als schicklichste Form für die Schneisenquartiere wird das rechtwinklige Parallelogramm bezeichnet, dessen Länge doppelt so groß als breit sei, und einen Flächeninhalt von 50 Morgen einschließe. Mit vielem Recht legt der Herr Verf. großen Werth auf die Rand- und Grenzwege, und auf die Uebereinstimmung des forstwirthschaftlichen Vermessungs- und Eintheilungswesens mit den Katasteroperationen. Allerdings sollten in allen Fällen, wo eine forstwirthschaftliche Vermessung noch nicht stattgefunden hat, sich die Katasterflurgrenzen den forstwirthschaftlichen Grenzen fügen. Dem Staate, der die Katastermessungen auf seine Kosten einleitet, erwachsen dadurch keine besonderen Kosten, der Waldbesitzer genießt jedoch große Vortheile. Die Vermessungen gewinnen an Sicherheit, Kosten werden erspart, Streitigkeiten vermieden und die Flur- und Grundbücher können in Einklang mit den Waldmessungen gebracht werden.

Der zweite Abschnitt ist dem Entwurfe des Schneisensystems gewidmet. Als wesentliches Mittel zum Zwecke wird

eine auf trigonometrische Vermessung gegründete richtige Karte erfordert. Unbestritten führt die trigonometrische Vermessung am sichersten dem Ziele zu, und es kann diese Forderung dem Schriftchen nicht zum Vorwurfe gereichen; jedoch möchten wir diese Methode der Messung nicht gerade als Bedingung vorausgeschickt wissen, indem dadurch alle Länder, in denen die Meßtischaufnahme gebräuchlich ist, im Voraus von der Anlage regelmäßiger Schneisensysteme ausgeschlossen würden, wenn sie nicht gerade eine neue trigonometrische Vermessung einzuleiten beabsichtigten. Auch die Meßtischaufnahme führt schließlich zum Ziele, wenn auch mit mehr Umständen und größerem Zeitaufwande.

Mit gewichtigen Gründen wird weiter die Zweckmäßigkeit hervorgehoben, der Aufnahme des innern Details die Projektirung und Durchschluftung der Schneisen vorauszuschicken; denn die Schneisenquartiere sollen künftig die Abtheilungen, die Bestandswechsel innerhalb derselben die Unterabtheilungen bilden. Das Schneisenprojekt soll jedoch erst auf die Brouillonkarte gelegt, auf dem Lokale genau geprüft, und erst nachdem es Prüfung und Korrektion bestanden wirklich ausgeführt werden. Die Ausführung auf dem Lokale beruhe namentlich auf der Durchschluftung (Oeffnen der Schneisenlinien auf 2′—3′); nur durchhauene Linien sollen auf die definitiven Bestandskarten gelegt werden. Auch das Technische der Schneisendurchschluftung findet eine gründliche Erörterung und führt den Leser zur Ueberzeugung, daß der Herr Verf. viel über den Gegenstand nachgedacht haben muß.

Nach einer kurzen Anleitung über die Regelung der Rand- und Grenzwege, über die Breite der anzulegenden Schneisen, folgt im vierten Abschnitte die Zeichnung der Karte und Konstruktion des Flächenverzeichnisses. Es werden hier namentlich das Verschwinden der Unterabtheilungen, die

Numeration der einzelnen Bestände und die zweckmäßigsten Methoden der Flächenermittelung abgehandelt.

Der Schluß enthält die Ansichten des Verf., binnen welcher Zeit die neue Ordnung vollständig ins Leben zu treten habe. Das sicherste Mittel, durch Herstellung homogener Quartiere die Rentabilität und Ordnung der Wirthschaft zu erhöhen, liege in der Kassation der alten und Oeffnung der neuen Wege, ohne jedoch damit aussprechen zu wollen, daß es in der Ordnung sei, die neuen Wege und Schneisen alle alsbald zu öffnen, vielmehr sei es die Aufgabe, den Werth des Zweckes mit den Opfern abzuwägen, die sich an das Mittel knüpften.

Mangel an Raum gestattet uns keine weiteren Mittheilungen, doch möchten die vorstehenden kurzen Andeutungen die Reichhaltigkeit des fraglichen Werkchens schon zur Genüge verbürgen. Wir können nur wünschen, daß es nicht allein fleißig studirt, sondern auch seinem Inhalte nach beherziget werden möge. Es giebt vielen Stoff zum Nachdenken, faßt den wichtigen Gegenstand von ganz neuen Gesichtspunkten auf und ist nicht etwa in moderndet Stubenatmosphäre, sondern in frischer, belebender Waldesluft entstanden. Jede Seite trägt das Gepräge, daß der Herr Verf. selbst längere Zeit praktisch in der Sache gearbeitet hat, daß es ihm nicht darum galt, zu schreiben, sondern zu wirken, sonst hätte er denselben Stoff ebensowohl zu einem dickleibigen Buche benutzen können. Daß unsere Literatur durch vorliegende Arbeit eine Bereicherung erhalten hat, wird namentlich derjenige einzusehen vermögen, der schon mit Waldvermessungen und -Eintheilungen zu thun hatte, und darum gefunden haben wird, wie wenig brauchbares Material unsere bisherigen Forstschriften in dieser Richtung enthalten haben.

Manchem wäre vielleicht die Beifügung einer das Schnei-

sensystem im Projekt und in der Wirklichkeit darstellenden Karte erwünscht gewesen; doch kann dieser Mangel, sollte sich das gleiche Bedürfniß auch anderweitig herausstellen, leicht in einer zweiten Auflage beseitigt werden, der man mit um so größerer Gewißheit entgegensehen darf, als das Schriftchen bei dem äußerst billigen Preise von 5 Ngr. gewiß vielfach gekauft werden wird. B.

---

5. Das österreichische Holz- und Weiderecht-Ablösungsgesetz vom 5. Juli 1853, besprochen vom staatsökonomischen und rechtslegislativen Standpunkte. Mit einem Vorworte über den Geist der Stein-Hardenbergschen Verwaltungsepoche (in Preußen). Von Dr. Karl Eugen Schindler, Sektionsrath im k. k. Handelsministerium. Wien 1854. Verlag von F. Manz. 25 S.

Wer in dieser kleinen Schrift etwa die Motive sucht, welche bei Abfassung des österreichischen Ablösungsgesetzes für die einzelnen Bestimmungen desselben maßgebend gewesen sind, der wird sich sehr täuschen. Es ist nichts als eine Klage darüber, daß man in Oesterreich so lange das Alte zu erhalten gesucht hat, andere Staaten in Bezug auf die Verbesserung der nationalökonomischen Zustände hat vorausgehen lassen, wobei als Beispiel die preußische Kulturgesetzgebung unter Stein und Hardenberg angeführt wird, *)

*) Diese ist unter Stein und Hardenberg keineswegs abgeschlossen, vielmehr nur in ihren allgemeinen Umrissen festgestellt worden, denn sehr wichtige Gesetze sind erst erschienen, als beide Staatsmänner nicht mehr wirksam waren.

der dann eine Anpreisung und das Lob der neuen Gesetzgebung folgt, von der erwartet wird, daß sie wesentlich dazu beitragen werde, den österreichischen Finanzzustand zu heben.

Die Berechtigung zur Klage über die alten Zustände, wie zur Freude und zum Lobe der neuern, kann man vollständig anerkennen, aber man muß dann doch dabei auch bemerken, daß man erst sehen muß, wie sich die Dinge bei und nach der Ausführung des Gesetzes gestalten, ehe man sich der Freude und dem Anpreisen desselben hingeben kann. Die Materialien zu seinem Entwurf waren vollständig vorhanden, denn man brauchte nur die Erfahrungen, welche von anderen Ländern, wie Preußen, Hannover u. s. w. vorlagen, zu benutzen, um ein, wenigstens in der Theorie, besseres Gesetz aufzustellen, als diejenigen waren, mit denen man die Servitutablösungen in diesen Ländern begonnen hatte, da die Folgen der darin enthaltenen Bestimmungen vielfach besprochen waren und eine Menge Erfahrungen vorlagen. Aber ein Kulturgesetz muß sich überall den Zuständen anpassen, für welche es gegeben wird, und wenn diese in den verschiedenen österreichischen Kronländern andere sind als in Norddeutschland, so kann das, was hier die besten Folgen hatte, dort vielleicht sich weniger vortheilhaft zeigen. Nehmen wir z. B. die Frohnden oder den Robott und die gegenseitigen Leistungen der Gutsherren und Gutsunterthanen. Gewiß wird jeder Mensch zugestehen müssen, daß die Frohnarbeit die am allerwenigsten lohnende ist, die es nur giebt, daß sie in der Regel dem, der sie leisten muß, unendlich mehr kostet, als sie dem einbringt, dem sie geleistet wird, daß sie schon darum niemals ein Fortschreiten in der Bodenkultur gestattet, weil der Arbeiter dabei kein Interesse hat, sie eher zu verhindern als zu fördern sucht. Und dennoch kann eine plötzliche Aufhebung derselben, eine Umwandlung derselben in eine Geldzahlung, oder eine Ab-

lösung gegen Grund und Boden, wenn sie ohne alle weiteren Uebergänge und gleichmäßig im ganzen Lande erfolgen soll, leicht ebenso verderblich für dieses, wie für beide Betheiligte werden, wie es die so gerechte plötzliche Aufhebung der Sklaverei auf den britischen Antillen geworden ist, die dadurch, statt reich zu werden, gänzlich verarmt sind und den größten Theil ihrer Produktion verloren haben, ohne daß für die Sklaven selbst ein großer Vortheil daraus erwachsen ist, wenn sie einen milden und verständigen Herrn hatten. Nun haben wir zwar in Europa schon lange keine eigentlichen Sklaven mehr, aber der Leibeigne in Rußland gehört als besondere Species doch wohl noch diesem allgemeinen Genus an, und der galizische Laßbauer war nicht so weit von dem russischen Leibeignen entfernt, daß man ihn nicht hätte diesem anschließen können, denn er war sehr verschieden von dem Bauer in der Mark, Pommern und Schlesien, der zwar auch noch einige ganz fest bestimmte Hofedienste der Domäne oder dem Gutsherrn leisten mußte, dabei aber einen festen Besitz hatte, der ihn vielfach zum wohlhabenden Manne machte.

Denken wir uns nun, daß unter Verhältnissen, wie sie in Rußland noch sind und in Galizien früher waren, der Bauer mit einem Male von allem Robott befreiet wird. Was muß nothwendig daraus folgen? Daß der Grundherr gar nicht mehr im Stande ist, seine Landwirthschaft regelmäßig zu betreiben, seinen Boden gehörig zu benutzen. Einmal hat er kein solches Kapital, wie er bedarf, um sich ein solches Inventarium zu verschaffen, wie es nöthig ist, wenn der Bauer nicht mehr mit Pferden, Wagen und Pflügen zum Einfahren und Ackern kommandirt wird, und kann es auch bei wenig geordneten Kreditverhältnissen und Mangel an Kapitalien für zum Theil wohl gar nicht mehr ganz sichere

Hypotheken, vielleicht nicht beschaffen. Dann fehlen ihm aber auch die Arbeiter. Der Bauer, von früher her gegen seinen Herrn, der ihn unter einen oft tyrannischen Vogt stellte, erbittert, da er selbst bei gerechten Klagen kein Recht gegen ihn erhalten konnte, wird sich freiwillig nicht in seinen Dienst begeben. Dies um so weniger, als der slavische Bauer sehr wenig Bedürfnisse und wenig Neigung zur Arbeit hat und darum lieber Manches entbehrt als sich die Mittel erarbeitet, um sich diesen oder jenen Genuß, der über den Branntwein hinausgeht, zu verschaffen. Nicht blos der Grundherr fährt dabei sehr übel, sondern auch der Bauer selbst, denn bei seiner natürlichen Trägheit wird er oft nicht das Geld ersparen, um die geringen Abgaben für die abgelöseten Frohnden zu zahlen, und daran gewöhnt, daß Andere für ihn sorgen, wie es der Grundherr früher thun mußte, wird er viel leichter in Noth kommen, als zu der Zeit, wo dies noch der Fall war. Das war Alles früher in Norddeutschland nicht der Fall, wo beide Theile schon in ihren Wirthschaftsverhältnissen getrennt und mehr auf sich selbst angewiesen waren, und wo es leicht war, das erforderliche Kapital zu bekommen, um Leistungen abzulösen, das Inventarium zu beschaffen, oder Geld zur Zahlung einer Rente zu verdienen, wo es an Leuten, welche Arbeit suchten, nicht fehlte. Ob aber Galizien nicht durch die plötzliche Revolution in seinen ganzen agrarischen Verhältnissen eher zurück als vorwärts gekommen ist, scheint uns denn doch, nach dem was wir davon hören, mindestens noch sehr zweifelhaft.

Dasselbe gilt auch von der Ablösung der Waldservituten, die auch in Preußen nicht so glatt und ohne allen Nachtheil für die Forsten und das Land abgegangen ist, als die Ablösungsbehörden meinen oder behaupten. Daß diese dafür schwärmen, alle Wälder servitutfrei zu machen, da sie dazu

berufen sind oder zu sein glauben, die Forsten selbst wider den Willen der Eigenthümer und Verwalter in einen Zustand zu bringen, den sie für den normalen halten, ist ganz erklärlich, ebenso wie daß die Forstwirthe in den ungarischen Urbarialforsten und anderen mit Servituten überlasteten Wäldern darnach seufzen, daß einmal dieser verwüstende Holzhieb Fremder, dieses Niederhüten aller Kulturen aufhöre, und lieber einen kleinen Theil des Waldes servitutfrei, als das Ganze servitutbelastet haben wollen. Wenn sie aber sehen werden, daß die Bauern, nachdem man ihnen eignen Wald angewiesen hat, diesen verwüsten, wie es in Preußen genugsam geschehen ist, und dann hinsichtlich ihrer Bedürfnisse wieder ihre Zuflucht zu dem herrschaftlichen Walde nehmen, die zuletzt wohl oder übel auf dem einen oder dem andern Wege befriedigt werden müssen, so werden sie vielleicht wünschen, daß die Servituten lieber so geregelt worden wären, daß der Wald dabei erhalten und zum vollen Ertrage gebracht werden konnte, als daß der größte Theil desselben seine Produktion verloren hat. In Norddeutschland konnte man allenfalls noch den verödeten Sandboden für ein Geringes ankaufen und wieder anbauen, in den Alpen und Karpathen möchte es denn aber doch von nachtheiligeren Folgen sein, wenn man den Berechtigten Waldgrund abträte. Will man ihnen Geld geben? Was soll denn der Bewohner der hohen Gebirge, der lediglich auf die Viehzucht und die Weide des Viehes im Freien Behufs seiner Ernährung angewiesen ist, mit dem Gelde machen, wenn man ihn nicht in den Wald läßt und auch kein raumes Weideterrain zu schaffen und anzuweisen wagt, weil man das Abspülen der Erde, das rasche Herabstürzen der Gebirgswässer an den steilen Hängen u. s. w. zu fürchten hat! Eines schickt sich nicht für Alle, und Eins ist nicht überall Ein und Dasselbe.

Doch soll dabei nicht etwa behauptet werden, als wäre es nicht ein großer Fortschritt in der österreichischen Kulturgesetzgebung, daß allgemeine Grundsätze für die Servitutablösung oder Grundentlastung aufgestellt sind. Diese waren gewiß dringend nöthig, wenn die Bodenkultur gehoben werden sollte; aber mit diesen allgemeinen Grundsätzen, wie sie ein Gesetz für einen so großen Staat von so verschiedenartigen politischen, Boden- und klimatischen Zuständen nur enthalten kann, wenn es für alle gleich geltend sein soll, ist es noch lange nicht abgemacht. Das Wichtigste bleibt dabei immer noch die specielle Anwendung und die Modifikationen, die sich bei diesen Verschiedenheiten als nothwendig zeigen. Schon an und für sich ist die Art und Weise der Anwendung und Ausführung eines Gesetzes oft wichtiger als die eigentliche Vorschrift, die der Gesetzgeber gab, um einen gewissen Zweck zu erreichen. Das beste Gesetz kann bei schlechter Deutung, Anwendung und Ausführung Veranlassung zu gerechten Klagen und Beschwerden geben, und Nachtheile herbeiführen. Das Mangelhafte kann durch den richtigen Takt seiner Ausleger und derer, die es anzuwenden haben, leicht brauchbar gemacht werden. Weit mehr als die gewöhnlichen bürgerlichen oder selbst Kriminalgesetze muß die Kulturgesetzgebung den örtlichen Zuständen angepaßt werden. Das natürliche wie das juristische Recht stellt Grundsätze auf, welche überall angewendet werden können, weil es nur ein positives Recht giebt, aber kein relatives; die Kulturgesetzgebung hat aber den Zweck, die Erhaltung der Bodenkraft zu schützen, jeden Grundeigenthümer dabei in den Stand zu setzen, den Boden am vortheilhaftesten benutzen zu können, ihn aber auch zugleich zu hindern, seinen Vortheil zum Nachtheil des Ganzen, seiner Nachbarn und des Landes zu verfolgen. Wie ganz verschieden muß zur Erreichung

dieses Zweckes ein Forstpolizeigesetz in der Mark Brandenburg und wieder in Tirol, Steyermark und Krain sein! Die allgemeinen Grundsätze, so weit sie aus dem Rechte und den Lehrbüchern der Volkswirthschaft entnommen werden, können ganz dieselben sein, aber ihre specielle Anwendung auf ganz verschiedene Zustände wird vielfach sehr abweichend sein müssen. Der allgemeine Grundsatz in Bezug auf die Bevormundung der Privatforsten bleibt zwar immer, jeden Waldbesitzer so wenig als möglich in der freien Benutzung seines Eigenthums zu beschränken, aber doch dabei auch solche Schranken zu ziehen, daß er es nicht zum allgemeinen Nachtheile mißbraucht. Die Waldverwüstung in den Alpen ist aber von ganz anderen Folgen begleitet als in der norddeutschen Ebene und dort muß daher auch weit mehr Sorge für die Erhaltung des Waldes getragen werden, als hier nöthig ist. Das ist in diesen Blättern schon so oft auseinandergesetzt worden, daß es wohl nicht erst nöthig ist, es nochmals weitläuftig zu wiederholen.

Der schwierigste Theil der die Servituten betreffenden Gesetzgebung scheint demnach in Oesterreich noch gar nicht in Angriff genommen zu sein. Das sind nämlich die Instruktionen für die Ausführung der Gesetze in den verschiedenen Kronländern, oder das, was man in Preußen unter dem Titel: technische Instruktion der Oekonomie-Kommissarien von Seiten der General-Kommissionen begreift. Ueber die Nothwendigkeit derselben sind hier Erfahrungen gemacht worden, die gar nicht so wohlfeil erworben wurden und die man in Oesterreich vielleicht noch theurer wird bezahlen müssen, wenn man zu lange ansteht, sie zu erwerben, und nicht den richtigen Weg dazu einschlägt.

Als die Kulturgesetze, besonders die, welche die Servitutablösung betreffen, in Preußen erlassen wurden, fehlte es an

Männern, welche neben den erforderlichen Rechtskenntnissen zugleich die nothwendige ökonomische und forstliche Bildung besaßen und so viel natürlichen Takt hatten, sich rasch in die oft sehr verwickelten Verhältnisse hinein zu finden, um eine solche Servitutablösung zweckmäßig ausführen zu können. Es mußten Leute dazu genommen werden, die als Juristen die ökonomischen Verhältnisse nicht kannten, oder Landwirthe, welche nur zu oft gegen den Sinn des Gesetzes in rechtlicher Beziehung verstießen. Mißgriffe, die oft nicht blos für den einen oder den andern Theil der Betheiligten nachtheilig wurden, sondern bei denen der eigentliche Zweck des ganzen Verfahrens verloren ging, waren gar nicht selten, und es hat längere Zeit gedauert, ehe sich ein tüchtiges Personale zur Ausführung der Gesetze durch Erfahrungen heranbilden konnte und ehe man im Stande war, diese zu Instruktionen dafür zusammenzustellen, die man doch aber wieder den besonderen Verhältnissen der einzelnen Provinzen anpassen mußte. Diese sind aber in Preußen bei Weitem nicht so verschieden wie in den österreichischen Kronländern, weshalb auch in diesen die Aufstellung von Instruktionen zur Ausführung der Grundentlastung ihre große Schwierigkeit haben wird, da sie nur von Männern erfolgen kann, welche mit den örtlichen Zuständen und Verhältnissen ganz vertraut sind. Ehe sie aber nicht erlassen worden sind, ist die Gesetzgebung auch noch nicht vollendet; es läßt sich über ihre Einwirkung auf die Landkultur und ihre Folgen auch noch kein richtiges Urtheil fällen.

Die vorliegende kleine Schrift ist benutzt worden, um diese allgemeinen Ansichten über die neuen österreichischen Kulturgesetze auszusprechen, denn über sie selbst ist eigentlich wenig zu sagen, da sie nur ein allgemeines, ziemlich oberflächliches Raisonnement enthält, dessen besonderer Abdruck aus

dem Magazine für Rechts- und Staatswissenschaft sich wohl kaum rechtfertigt. Der Referent glaubt wohl befugt zu sein, seine Ansicht über die Kulturgesetzgebung im Allgemeinen auszusprechen, da er vom ersten Beginn der neuern preußischen Gesetzgebung im Jahre 1807 ununterbrochen bis jetzt, also beinahe 50 Jahre lang, von Servitutablösungssachen in verschiedenen Theilen der preußischen Monarchie und unter sehr verschiedenartigen Verhältnissen Kenntniß erhalten hat, es ihm also nicht an Gelegenheit fehlte, Erfahrungen dabei zu sammeln.

Ob diese auch für die verschiedenen Kronländer Oesterreichs Werth haben und ob das, was er darüber gesagt hat, eine Anwendung auf die dort sehr verschiedenen Zustände findet, muß er der Beurtheilung derer überlassen, welche mit diesen ganz vertraut sind.

---

6. Herrn Ludwig Holster, Revierförster, Idiotismus venatorius, das ist kleiner aufrichtiger Lehrprinz der Jägersprache der neuen Jägerei und mit 50 dauerhaften Kupfern geziert. Düsseldorf, Verlag von Arnz u. Comp., 1855.

Dieses kleine Bilderbuch ist als eine Nachahmung der Münchner fliegenden Blätter, oder des Herrn Petermanns Jagdbuch anzusehen, worin die Sonntagsjäger, die Bauernjagd von 1848 und die neuere Jagdgesetzgebung durch satirische Bilder scharf mitgenommen werden. Es kann wohl bei dem Durchblättern öfters zum Lachen reizen, steht aber doch in den charakteristischen Zeichnungen den obengenannten Blättern nach und selbst der Text ist vielfach mit weniger Witz verfaßt. Auch hätten wohl die ewig wiederkehrenden

Witze, wie der Sonntagsjäger vor der wilden Sau auf den Baum steigt, die Kolbe des Gewehrs auf dem Fuchse zerschlägt, füglich wegbleiben können. Viel neue Situationen des in Noth kommenden Sonntagsjägers sind überhaupt für den, der mit den obengenannten illustrirten satirischen Jagdschriften bekannt ist, nicht in diesem Lehrprinze zu finden, der mit seinem gesuchten Titel das nicht bezeichnet, was darin enthalten ist. Es ist darin ein gewisser Mangel an Phantasie und eigner Schöpfungskraft, der wohl in Unbekanntschaft mit selbsterlebten Jagdabentheuern seinen Grund haben mag, zu erkennen, wenn auch die Bilder wohl den geübten Zeichner verrathen.

Angezeigt werden sie hier blos, damit der, welcher etwa den Titel derselben aufgeführt findet, weiß, was er unter demselben zu erwarten hat. Die specielle Kritik gehört für den Maler oder Zeichner.

---

7. Der Vorstehhund in seinem vollen Werthe; dessen Parforce-Dressur ohne Schläge, seine Behandlung in guten und bösen Tagen. Allen Jägern und Jagdliebhabern gewidmet von Friedrich Oswald. Ratibor, bei Wichura, 1855. IX. 310 S.

Alles hat seine Zeit, sagt der weise Salomo, und so haben darnach auch die verschiedenen Jagdhunde ihre Zeit. Gaston Phöbus achtete nur Parforcehunde; für Flemming war der Leithund der wichtigste, weil man ohne ihn kein bestätigtes Jagen machen konnte, das werthvollste Produkt der Jagdkunst; a. d. Winkel findet den Schweißhund weit wichtiger, und diesen verdrängt in der neuern Zeit un-

läugbar der Hühner- oder Vorstehhund. Das liegt in der von Zeit zu Zeit erfolgten Aenderung der Jagd. Erst hörte die Parforcejagd wegen ihrer Kostbarkeit auf, dann fielen die eingestellten Jagden aus demselben Grunde weg, der Schweißhund wurde in den meisten Gegenden Deutschlands überflüssig, weil das Hochwild ausgerottet war. Der Hühnerhund, oder Vorstehhund, wie ihn der Verf. nennt, wird vielleicht noch längere Zeit gebraucht werden können, denn wenn es auch keine Hasen und Rebhühner mehr geben sollte, so werden doch wohl Schnepfen und Enten so bald noch nicht ganz ausgerottet werden.

Es wird daher auch mancher Jäger dem Verfasser Dank wissen, daß er die Dressur des Vorstehhundes so vollständig und faßlich in dieser Schrift dargestellt hat, wie es wohl kaum bisher in einer andern geschehen sein dürfte, und dazu noch zeigt, wie die Thierquälerei, die bisher in der Regel mit der Parforce-Dressur verbunden war, ganz überflüssig ist. Er bemerkt noch ausdrücklich in der Vorrede, daß das Buch zuerst aus Liebe zu den Hunden geschrieben worden sei, die er von seinem Vater ererbt habe, der stets mit 2 Hunden in einem Bette zusammenschlief, — wie er selbst mit 4 bis 5 derselben, — durch seine Hunde zweien Menschen im Schnee das Leben rettete und wieder durch seinen Spitz bei einem Raubanfall geschützt wurde, auf dessen Grabe ein Pudel 6 Tage verharrte. Gewiß rechtfertigt dieser Grund allein schon das Erscheinen des Buches; wenn dadurch den armen Thieren, welche der Jäger abrichten will, um ihn bei der Jagd zu unterstützen, die zahllosen Prügel und Quälereien, die man als Hauptsache bei der Parforce-Dressur betrachtete, erspart werden können, so hat der Vf. sich nicht blos um das ganze Hundegeschlecht, sondern auch um jeden nicht ganz gefühllosen Menschen, der, wenn er auch nicht selbst prügelte,

doch die Klagen der gequälten Thiere mit anhören mußte, ein großes Verdienst erworben.

Daß der Verf. nicht als bloßer Theoretiker spricht, sondern die Sache, welche er behandelt, aus der Praxis kennt, geht aus jeder Zeile hervor, so daß der Referent, obwohl er sich niemals mit dieser Art der Dressur persönlich beschäftigt hat, es wohl empfehlen zu können glaubt. Auch beruft sich Herr Oswald auf die vielen von ihm selbst dressirten Hunde, welche Ausgezeichnetes leisteten, was dem Referenten auch von anderer Seite her bestätigt wurde, wobei er dann aber auch 27 Thlr. 15 Sgr. als die geringste Geldentschädigung bezeichnet, für welche ein Hund vollständig von ihm dressirt wird. Dies vollständig umfaßt dann aber auch mehr als man gewöhnlich von einem Vorstehhunde verlangt, denn nicht blos, daß er auf Wild, zu Wasser und zu Lande, Alles leisten muß, was man irgend von einem solchen verlangen kann, es wird auch noch seine Dressur auf Holz- und Wilddiebe damit verbunden, indem zu dieser ein Mensch gedungen wird, der sich in einen Sack verhüllt und als Holzdieb ꝛc. agiren muß, der mit ihm gehetzt wird, den der Hund angreifen und stellen muß u. s. w. Der Verf. behandelt auch diese Dressur mit dem größten Ernste, mancher Leser wird aber bei dem davon handelnden Abschnitte (12. Uebung, S. 171) ein Lächeln nicht unterdrücken können, und wir empfehlen es als sehr unterhaltend der besondern Beachtung.

Schon die 310 Seiten lassen ahnen, daß die Dressur und Abführung der Hunde sehr vollständig behandelt sein muß; es fehlt aber auch in der That nichts, was das Hundeleben im gesunden wie kranken Zustande betrifft, was hier nicht ausführlich erörtert würde. Die nothwendige Tödtung der jungen wie alten Hunde wird ebenso in besonderen Abschnitten behandelt, wie ihre Erzeugung, Geburt und die

scheinbare Schwangerschaft der Hündin. Die Erziehung ist so ausführlich gelehrt, wie es nur in unseren pädagogischen Schriften für unsere Jugend geschehen kann, und ein specielles Inhaltsverzeichniß macht es leicht, jeden Gegenstand, über den man Auskunft wünscht, sogleich auffinden zu können.

Wir können diese Gründlichkeit und Ausführlichkeit nur loben. Will man in einer Sache jetzt etwas Besonderes leisten, so muß man sich ihr ganz ausschließlich widmen und sie mit einer gewissen Leidenschaft treiben. Man ersieht aber aus diesem Buche ganz deutlich, daß der Verf. sich die Dressur des Vorstehhundes zur Aufgabe seines ganzen Lebens gemacht hat, und daß es wahrscheinlich in seinen Augen ein so wichtiger Gegenstand ist als dem leidenschaftlichen Entomologen eine vollständige Käfersammlung, dem Chemiker eine Analyse, welche einen neuen Elementarstoff erkennen läßt u. s. w.

---

8. Ueber das Verhältniß des Brennwerthes verschiedener Holz- und Torfarten zur Zimmerheizung und auf dem Kochheerde. Ein Hülfsbuch für Alle, denen daran gelegen ist, ihren Feuerungsbedarf auf die mindest kostspielige Weise zu besorgen, je nach der Verschiedenheit des Zweckes der Verwendung. Von Dr. Th. Hartig, herzoglich braunschweigischen Forstrath und Professor der Forstwissenschaft am Collegio Carolino. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1855. 109 S.

Der Verf. hat sich, nach dem langen Titel des Buches, die Aufgabe gestellt, das Publikum darüber zu belehren, mit

welcher Art von Brennmaterial der Zweck, zu welchem man es kauft, am wohlfeilsten erreicht werden kann, oder was gleich ist, welcher Preis für jede zu bewilligen ist. Nach den gemachten Erfahrungen nimmt aber das Publikum bei dem Ankauf seines Bedarfs an Brennmaterial für die häusliche Konsumtion sehr wenig Notiz von alle den zahlreichen Untersuchungen, die wir bereits über die Brenngüte des Holzes, Torfes u. s. w. schon haben, und dürfte wohl auch die Resultate der vorliegenden wenig beachten und seinen eignen Ansichten dabei folgen, wobei wir ihm gerade nicht Unrecht geben können.

Mit dem Brennmaterial, welches die Gewerbe und besonders die Maschinen konsumiren, ist das allerdings etwas Anderes. Diese verbrauchen in der Regel stets solches von ganz gleicher und bestimmter Beschaffenheit, was unter gleichen Verhältnissen verbraucht wird und eine und dieselbe Wirkung leisten soll. Wenn der Berliner Gewerbeverein den nutzbaren Heizeffekt einer gleichen Quantität der vielen Sorten Stein- und Braunkohlen, Torf und der gangbarsten Holzarten, welche in großen Massen auf den Markt gebracht werden, so untersuchen läßt, daß der Verbrennungsproceß ganz in derselben Art erfolgt, wie bei gut eingerichteten Feuerungsanstalten von Fabriken, welche damit betrieben werden, so ist das ein sehr verdienstliches Unternehmen, denn nicht jeder Fabrikant kann sie selbst durchprobiren, um nach der Erfahrung zu ermitteln, mit welchem Materiale er seinen Zweck am wohlfeilsten erreicht, obwohl diese Wohlfeilheit das Einzige ist, was er bei dem Ankaufe derselben berücksichtigt und um dieser willen wohl selbst kleine Unannehmlichkeiten und Uebelstände erträgt, da er zu große Massen von Brennmaterial verbraucht, folglich die Unterschiede gleich große Summen betragen können.

Bei dem Holze, welches zur häuslichen Konsumtion verwendet wird, ist die Lage der Sache eine ganz andere, wie sich dies bei ihrer nähern Betrachtung bald ergeben wird.

Was zuerst das Holz betrifft, so wird dies in Klaftern Scheit-, Knüppel-, Stockholz, oder Schocken Reisholz verkauft. Nehmen wir nun auch an, daß ein Kubikfuß feste Masse dieser Sortimente von ganz gleichem Brennwerthe sei, oder daß, wenn er verschieden ist, er fest bestimmt wurde, so ist erst die Art der Wärmeentwickelung bei dem Reisholze eine ganz andere als bei dem Stockholze und jenachdem der Konsument Brod backen, auf dem Herde damit kochen, einen eisernen Ofen mit viel, oder einen thönernen mit wenig Zug heizen will, wird er darnach das eine oder das andere Sortiment vorziehen, jenachdem die Art der Wärmeentwickelung durch lebhaftes Flammenfeuer oder durch lange anhaltende Kohlengluth ihm für seinen Zweck wünschenswerther ist. Dasselbe gilt in Bezug auf die verschiedenen Holzarten, wie wir denn auch sehen, daß Bäcker, Ziegelstreicher, Kalkbrenner oft Holzarten von geringerer Brenngüte denen, welche eine größere Güte haben vorziehen.

Dann muß der Konsument weiter genau wissen, wie viel feste Masse in einer Klafter oder einem Schocke ist, was sich nach den Holzarten und den Sortimenten vielfach ändert, denn die Holzmasse in einer Klafter glatten Buchenscheitholzes ist eine ganz andere, als die in einer Klafter knorrigen Eichen-Astholzes. Weiß er dies nicht, so bleibt ihm auch unbekannt, wie viel Brennstoff er in einer solchen, oder in einem Schocke Reisholz, wo die Ungleichheit noch größer ist, erhalten wird.

Dann muß er ferner die Kosten berechnen, welche ihm die Bereitung des Holzes zur Konsumtion kosten wird. Wenn man auch in zwei Klaftern Stockholz wirklich so viel Brennstoff

erhält als in einer gut gesetzten Klafter Scheitholz, jedoch vielleicht das Vierfache an Spalterlohn für das erstere zahlen muß, so wird man doch sein Brennmaterial im Stockholze theurer bezahlen als im Scheitholze.

Dann muß wohl auch noch der Werth der Asche in Rechnung gestellt werden. In Gegenden, wo das Buchenholz selten ist, wird der Scheffel gute, reine Buchenasche oft mit 1 Thlr. 10 Sgr. bis 1 Thlr. 15 Sgr. zur Bereitung der Lauge für die Wäsche bezahlt, während die wenige Kiefernasche kaum benutzt werden kann. Trotz aller Verhältnißzahlen, welche die Brenngüte des Kiefernholzes und des Buchenholzes nachweisen, und der darauf begründeten Berechnung, wodurch dargethan wird, in welcher Holzgattung man für eine bestimmte Summe die meiste Wärme erkauft, bestehen darum doch die Hausfrauen auf Buchenholz. Unsere verheiratheten Leser werden aber wohl wissen, daß man gegen sie nicht mit Verhältnißzahlen durchkommt, daß sie ihren Waschfrauen eine größere Autorität einräumen, als selbst einem braunschweigischen Forstprofessor, so daß gegen sie schwer etwas durchzuführen ist.

Dann entscheidet weiter bei dem Ankaufe der Grad der Trockenheit des Holzes, ob es geflößt oder zu Lande transportirt ist, weil darnach die Brenngüte sehr wechselt. Das Eichenholz, welches sehr langsam und schwer austrocknet, wird darum vielfach im Verhältniß seiner Brenngüte weniger geschätzt als das Erlenholz, welches sehr leicht und rasch einen hohen Grad von Trockenheit erreicht und darum seine volle Wärmfähigkeit schon im nächsten Winter, nachdem es geschlagen wurde, entwickeln kann.

Dann hat aber auch das Holz ein und derselben Holzart eine weit verschiedenere Brenngüte als die Steinkohlen aus ein und derselben Grube. Zuerst entscheidet der Stand=

ort darüber, denn je dichter die Holzlagen bei langsamerem Wuchse sind, desto größer ist seine Brenngüte. Ebenso ist das Holz der Eiche und Buche vom Sandboden weit schlechter als vom Lehmboden. Das ist besonders bei der Eiche so auffallend, daß man im Oderthale für Holz auf dem Auboden gewachsen 4 Thaler für die Klafter zahlte und für die vom Sandboden nur 3 Thlr. 15 Sgr., obwohl die Transport- und übrigen Nebenkosten ganz gleich waren. Dann erzeugt wieder das Alter und die Gesundheit des Holzes eine große Verschiedenheit in der Brenngüte. Die des 80- bis 100jährigen, im vollen Wuchse stehenden Buchenholzes ist ganz anders als die desjenigen von einer 180jährigen Buche, welche schon anfängt zopftrocken und kernfaul zu werden, wenn man auch nur das gesunde Holz davon in die Klaftern legt. Es ist ja eine bekannte Thatsache, daß alles Holz von Bäumen, die auf dem Stamme absterben, schlechter ist als das derjenigen, welche in voller Gesundheit gefällt werden, indem überhaupt jede Krankheit der Ernährungsorgane des Holzes sehr bald auf die Beschaffenheit desselben einen Einfluß zeigt. Welche Verschiedenheit der Brenngüte findet aber erst bei dem Kiefernholze statt, jenachdem es harzreicher oder harzärmer, dichter oder poröser ist; sie kann leicht 50 Procent betragen. Zwischen dem schlechtesten und besten liegen dann aber eine Menge Abstufungen, so daß sich von dieser Holzgattung eigentlich gar keine bestimmte Brenngüte angeben läßt.

Zuletzt entscheidet über die Wirkung des verschiedenen Brennmaterials auch noch sehr die Beschaffenheit und die Einrichtung der Feuerungsanstalten. Eiserne oder Kachelöfen, viel oder wenig Zug im Ofen müssen dabei sehr unterschieden werden, ebenso wie ein Ofen für Torf-, Stein- oder Braunkohlenfeuerung besonders konstruirt sein muß.

Wenn man nun wirklich rationell bei dem Ankaufe des Holzes verfahren will, um sein Bedürfniß von Brennmaterial am wohlfeilsten zu befriedigen, und die Gewohnheiten und Vorurtheile der Hausgenossen, besonders der Köchin oder der Regentin des Hauswesens, unbeachtet lassen kann und will, was selten der Fall sein dürfte, so genügt es gar nicht, mit einer Tafel in der Hand, worin die Brenngüte aller möglichen Holzarten, welche auf dem Holzhofe sind, aufgezeichnet ist, die auszuwählen, welche darnach die wohlfeilste gleiche Menge von Wärme giebt, sondern man muß erst alle die oben angeführten Ursachen, welche dieses oder jenes Holz wohlfeiler oder theurer machen können, Zwischenräume, Beschaffenheit, Trockenheit, Spalter- und Anfuhrlohn, Aschenwerth und Zustand der Feuerungsanstalten zusammenstellen, um ein richtiges Endresultat zu erlangen. Wie viel Menschen können und wollen dies wohl! Sie ziehen lieber vor, darauf zu achten, wie viel Geld sie für die Befriedigung der Küche bei der einen oder der andern Holzart, diesem oder jenem Sortiment, durchschnittlich für die Winterheizung der Stuben ausgeben müssen, stellen dabei höchstens noch in Rechnung, was der Aschenwerth ist und suchen sich ein Urtheil im Großen zu bilden, wobei sie am besten wegkommen. Und fürwahr, das ist auch schon darum praktischer, weil man am Ende nicht einmal weiß, wer von den zahlreichen Schriftstellern, welche Verhältnißzahlen über die Brenngüte des Holzes gegeben haben, die richtige giebt, da sie oft so sehr in den Resultaten ihrer Untersuchungen von einander abweichen, wie denn auch der Verf. der vorliegenden Schrift für einige Holzgattungen ganz andere giebt, als alle früheren Schriftsteller, von welchen wir Angaben darüber besitzen.

Mit dem Torfe ist es nicht viel anders als mit dem Holze. Man bestimmt zwar die Brenngüte desselben nach

dem Gewicht eines Kubikfußes, man muß aber beachten, daß leicht ein Kubikfuß dreimal so schwer wiegen kann als ein anderer, und daß dazwischen eine Menge Abstufungen liegen, so daß man allemal erst die Wage in die Hand nehmen möchte, ehe man eine richtige Preisberechnung nach der Brenngüte anstellen kann. Diese Verschiedenheiten finden aber nicht blos nach den verschiedenen Torflagern statt, sondern in den Schichten ein und desselben Torfbruches, da die obern immer leichtern Torf haben als die untern, weshalb denn auch sehr selten die einzelnen Stiche in einer Klafter alle von gleicher Brenngüte sind. Dann giebt es aber auch wieder Torf, der sehr viel Asche giebt, weil er viel unverbrennliche Bestandtheile enthält, wie Eisen, Kalk u. s. w., die eigentlich vom Gewicht abgerechnet werden müssen. Der Werth des Torfes wird aber auch nicht einmal durch die Brenngüte allein bestimmt, sondern auch durch das feste Zusammenhalten, weil der sogenannte Müll, oder die kleine Torfkrume, in der Regel zur Erwärmung nicht verwendet werden kann, wenn nicht ein sehr starker Luftzug mit der Heizung verbunden ist, sondern weggeworfen werden muß. Uebrigens kann auch der Geruch, der Mangel an Gelegenheit zur Aufbewahrung der Torfasche oder ihrer Fortschaffung, allein schon die Konsumenten von der Benutzung dieses vortrefflichen Brennmaterials abhalten, ebenso wie Viele darum und um des Geruchs willen keine Braunkohlen brennen mögen.

So glauben wir denn unsere Ansicht gerechtfertigt zu haben, wenn wir behaupten, daß das vorliegende Buch keine große Benutzung von Seiten der Konsumenten finden wird. Dies aber auch wohl darum nicht, weil die Angaben darin vielfach den Erfahrungen im gewöhnlichen Leben und der allgemeinen Meinung widersprechen. Nach den Untersuchungen des Verf. ist das Brennwerthverhältniß der gewöhn-

lich für die häusliche Konsumtion verwendeten Hölzer folgendes:

100jährige Buche	1,00
„ Akazie	1,31
25—30jährige Buche	1,18
120—160jährige harzreiche Kiefer	1,17
50—80jährige Buche	1,08
100jähriges Birken-Stammholz	1,06
120jährige Eiche	0,96
100jährige Hainbuche	0,96
Eberesche	0,94
100jähriger Ahorn	0,92
100jährige Esche	0,87
Fichten-Stockholz	0,84
70jähriges Lärchenholz	0,82
10—20jähriges Haselnholz	0,80
Birken-Astholz	0,77
110jähriges Kiefernholz	0,75
100jähriges Fichtenholz	0,74
100jähriges Rüsternholz	0,72
120jährige Weißtanne	0,64
40jährige Erle	0,60
Schwarzpappel und Aspe	0,58
20jährige Kiefer	0,49
28jährige Weide	0,44
100jährige Linde	0,70.

Darnach wäre nun Birkenholz besser und Eichen- ebenso viel werth wie Hainbuchenholz, Eberesche besser als Ahorn und Esche, Linde besser als Aspe, Lärche besser als Rüster, was die Konsumenten dem Verf. kaum glauben werden, die Hainbuchenholz gewiß höher bezahlen werden als Eiche und schwerlich das Lärchenholz dem rüsternen vorziehen dürften.

Ein offenbarer Fehler in der nach diesem Brennwerthverhältnisse für den Konsumenten angelegten Preisberechnung ist, daß er die Kosten der Anfuhre und des Zerkleinerns für alle Sortimente ebenso tarirt, wie für ein Malter rothbuchenes Scheitholz von 50 Kubikfuß fester Masse, was nicht richtig ist, da das Stockholz und selbst das schwache Reidelholz, letzteres wegen der größeren Zwischenräume, mehr Kosten verursachen, als das Scheitholz mit größerer fester Masse in gleichem Raume. Hätte er wirklich die Sache praktisch anfangen wollen, so würde er nicht den Brennwerth eines Kubikfußes, sondern denjenigen eines Malters, einer Klafter, eines Schockes Reisholz, nach sorgfältiger Ermittelung der durchschnittlichen Zwischenräume und der verschiedenen Bereitungskosten, angesetzt haben, denn wie viel Konsumenten wissen denn, wie groß die feste Masse ist, die sie in dem einen oder dem andern Sortimente erhalten! Auch würde er dann noch buchnes und eichnes Astholz, welches vielfach auf den Markt kommt, angesetzt und dafür lieber Pockholz, ächte Kastanie und Roßkastanie weggelassen haben, von denen in Norddeutschland wenigstens wohl kaum viel als Brennholz in der häuslichen Konsumtion verwendet wird.

Einen praktischen Werth können wir daher der Schrift nicht einräumen, wie sie denn auch wahrscheinlich wenig Beachtung unter dem Publiko finden dürfte.

Das Urtheil über den wissenschaftlichen Werth und die Art des Verfahrens, welches der Verf. angewendet hat, um zu den hier mitgetheilten Resultaten zu gelangen, wollen wir den Physikern vom Fache überlassen. Diese viel Zeit raubenden Stubenarbeiten dürften auch wohl kaum den Forstwirth interessiren und nicht seine Sache sein, der sich mehr im Walde und mit der Erzeugung des Holzes beschäftigt, als mit seiner Zerlegung im Laboratorio.

---

9. Oesterreichische Vierteljahrschrift für Forstwesen. Herausgegeben von dem österreichischen Reichsforstvereine. 5. Bd. 3. Hft. Wien 1855, bei Braumüller.

Das vorliegende Heft dieser schon früher in diesen Blättern angezeigten Zeitschrift enthält manche Mittheilungen, welche mehr Licht über die im größten Theile von Deutschland noch so unbekannten forstlichen Zustände des Kaiserstaates verbreiten, weshalb wir auch eine Inhaltsanzeige davon geben wollen.

Eine Abhandlung über die Erziehung von Schiffbauholz bespricht diese in den venetianischen Provinzen, Istrien und den Inseln Veglio und Quarnero, deren Wälder ehemals der Provinz Venedig das Schiffbauholz, wozu nur Stiel- und Traubeneiche benutzt wurden, lieferten. Die Vorräthe davon sind durch unwirthschaftliche Behandlung dieser Forsten sehr erschöpft und die früher gemachten Versuche, es nachzuziehen, verrathen allerdings keine große forstliche Bildung. Wenn man sich einbildete, daß man Knieholz dadurch erziehen könne, daß man die Wipfel stärkerer Bäume weghieb und einen starken Seitenast stehen ließ, damit dieser einen stärkern Wuchs erhalten sollte, so hätte man wohl voraussehen können, daß der Baum da, wo der Stamm abgehauen war, einfaulen würde. Die Vorschläge, welche der Verfasser hinsichtlich der Erziehung von Schiffbauholz macht, stimmen nicht überall mit den Erfahrungen überein, die man in den Gegenden gemacht hat, welche vorzugsweise das Holz für den Ostseehandel liefern, ebenso wie er ganz andere Benennungen desselben hat als in diesem vorkommen. Ob sie aber zweckmäßig oder unzweckmäßig sind, kann nur der beurtheilen, welcher die örtlichen Verhältnisse ganz genau kennt.

Die Darstellung der Weideverhältnisse im salzburgischen Gebirgslande zeigt recht deutlich, daß bei Regulirung der Waldweide in diesen Alpenländern nicht nach ganz gleichen Verhältnissen verfahren werden kann, wie da, wo dieselbe nur eine Nebennutzung des Ackerbauers ist und Futterkräuter gebaut werden können. Sie hat aber für den Bewohner der deutschen Ebenen oder Mittelgebirge wenig Interesse. Bemerkenswerth ist nur, daß man im Salzburgischen ein ganz anderes Verhältniß der Fläche, welche für ein Stück des verschiedenen Weideviehes zur Ernährung erfordert wird, annimmt, als sonst geschieht. Man rechnet nämlich 2 Kuhweiden (im Salzburgischen mit dem Ausdrucke „Gräser" bezeichnet) für 1 Pferd, das noch kein Jahr alt ist, 3 für ein älteres und nur 5 Schafe oder Ziegen auf 1 Kuhweide.

Ein größeres Interesse für das gesammte deutsche Forstpublikum hat die Verordnung des Finanzministeriums vom Jahre 1855, betreffend die Dienstverfassung für die ständigen Forstarbeiter im Marmaros (Ungarn). Dieselben werden hiernach als festangestellte Beamte angesehen und das ganze Jahr hindurch als solche beschäftigt. Sie werden, wie jeder andere Beamte, zu Treue und Ergebenheit gegen den Kaiser besonders verpflichtet; die Bedingungen, die man zu ihrer Anstellung macht, so wie die Forderungen, die man an ihre Ausbildung stellt, werden festgesetzt, ohne daß sie jedoch einem speciellen Examen unterworfen werden. Sie zerfallen aber in Lehrlinge, Forstarbeiter erster und zweiter Klasse, Meisterknechte, Meister, und rücken nach Maßgabe der gezeigten Befähigung und des Dienstalters aus den unteren in die oberen Dienststufen vor, und derjenige Arbeiter, welcher in einer höhern steht, ist immer als Vorgesetzter der in unteren Stufen stehenden zu betrachten, so daß die ganze Organisation einen militärischen Zuschnitt hat. Die Arbeiter sind verpflichtet,

sich jeden Tag zur herrschaftlichen Arbeit verwenden zu lassen, und nur in der Heuernte können die, welche einen eignen Haushalt haben, höchstens 14 Tage Urlaub erhalten. Für einzelne Tage bei ungewöhnlichen Verhinderungsfällen können diesen die Meister und Förster ertheilen. Auch die vorgeschriebenen Arbeitsstunden müssen sie innehalten.

Im Widerspruch mit dieser Vorschrift scheint die Bestimmung zu stehen, daß alle Arbeiten den Rotten oder dem Einzelnen verdungen werden, indem man die Zahl der Tage bestimmt, welche für die Arbeit erforderlich ist, die Klasse der Arbeiter und ihre Zahl, welche dabei verwendet wird, und deren Tagelohn, als den Gedingpreis, für welchen die Arbeit ausgeführt werden muß, festsetzt. Es scheint dabei doch, als könnte es, wenn einmal der Lohn festgesetzt ist, für welchen die Arbeit ausgeführt werden muß, und dies untadelhaft geschehen ist, der Verwaltung ganz gleich sein, wie viel Arbeitsstunden dazu verwendet worden sind, da man diese dann immer als eine Akkordarbeit ansehen muß. Nur Arbeiten, welche sich nicht veranschlagen lassen, oder solche, bei denen eine besondere Genauigkeit der Herstellung verlangt wird, werden im Tagelohn ausgeführt, wo dann der Grundlohn der Klasse an jeden Arbeiter gezahlt wird.

Dieser besteht theils in Lebensmitteln, theils in Geld.

Für den Rottmeister in 6 Metzen Weizen, 20 Metzen Korn, 1 Centner Salz und 3 Gulden 24 Kreuzer wöchentlich in Geld.

Für den Meisterknecht in 4 Metzen Weizen, 18 Metzen Korn und 15 Pfund Salz für jedes Mitglied der Familie, so wie ein Tagelohn von 25 Kreuzer.

Der Forstarbeiter erster Klasse erhält 3 Metzen Weizen, 15 Metzen Korn, 15 Pfund Salz auf das Familienmitglied und 21 Kreuzer Tagelohn. Der zweiter Klasse 4 Metzen

Weizen, 8 Metzen Kukurruz, 15 Pfund Salz für den Kopf und 16 Kreuzer.*)

Die Lebensmittel werden unveränderlich, auch während der Gedingarbeit gegeben, so daß der Gedingssatz nur nach dem Geldlohn berechnet wird. Auch bei Krankheitsfällen und für die Urlaubszeit werden die ersteren unverändert gegeben, und wenn sie bei einer zahlreichen Familie nicht ausreichen sollten, so wird der Bedarf von der Verwaltung für die Selbstkosten geliefert.

Rechnet man dazu noch, daß einem verheiratheten Arbeiter 500 □Klaftern Land zur Erbauung eines Hauses, wozu er das Holz und 1 Centner Eisen unentgeldlich geliefert erhält, so wie zu einem Garten angewiesen wird; daß er das nöthige Brenn-, Bau- und Nutzholz überall frei erhält, daß ihm freies Weiderecht für 3 Kühe und zugleich 3 Joch Wiesengründe für das Winterfutter angewiesen werden; daß er bei Krankheitsfällen in den ersten 4 Wochen seine Bezüge unverkürzt und später eine sehr bedeutende Unterstützung erhält; ja daß er sogar Anspruch auf Pension schon nach 8jähriger Dienstzeit hat, wenn er ohne Verschulden arbeitsunfähig wird: so kann man nur sagen, daß diese Waldarbeiter eine günstigere Stellung haben als die meisten in unseren deutschen Ländern. Doch muß dabei bemerkt werden, daß man zu ihnen auch Zimmerleute und andere Nutzholzarbeiter, Sägemüller, selbst Maurer, wenn sie die Verwaltung braucht, rechnet.

Die Verordnung enthält noch eine Menge andere Bestimmungen, die der Raum nicht erlaubt mitzutheilen, die aber alle bekunden, daß in der Gegend, für welche dieselbe erlassen ist, ganz eigenthümliche Zustände und Verhältnisse stattfinden müssen, welche diese ganz abweichende Organisa-

*) Die Arbeiter werden folglich besser bezahlt als die Forstschutzbeamten. (Siehe oben den Dienstunterricht von Wessely.)

tion und Verlohnung der Arbeiter nöthig gemacht haben. Es wäre wohl sehr wünschenswerth gewesen, wenn diese dem Publiko, das sie nicht kennt, gleichsam als Motive zur nähern Begründung dieser Verordnung mitgetheilt worden wären.

Die übrigen Aufsätze enthalten Personalsachen des österreichischen Forstpersonals, die forstlichen Zustände in Rußland, worin Manches zu berichtigen wäre, wie z. B. daß die Uniform der Forstbeamten in der neuesten Zeit geändert worden ist, Nachweis der Forstproduktenausfuhr und eine gerichtliche Entscheidung in Forstsachen, welche alle für das große deutsche Forstpublikum weniger Interesse haben und die wir daher ihrem Inhalte nach nicht mittheilen.

---

10. Die politische Oekonomie mit Rücksicht auf das forstliche Bedürfniß. Für Forstwirthe, angehende Forstmänner und Freunde des Forstwesens. Von Rudolph Feistmantel, kaiserlich österreichischem Ministerialrath. Wien, bei Braumüller, 1856. 203 S.

In der vorliegenden Schrift werden die allgemeinen Grundsätze der Nationalökonomie entwickelt, und theils durch Anwendung auf forstliche Gegenstände erläutert, theils nur gezeigt, wie sie zur Regelung des gesammten Forsthaushaltes eines Landes angewendet werden müssen.

Was das Erstere, das Allgemeine betrifft, so können wir das Buch denjenigen Forstwirthen, welche eine höhere Bildung erstreben und sich über die allgemeinen Grundsätze, nach welchen die Volkswirthschaft geordnet werden muß, belehren wollen, nur empfehlen. Der Verf. ist mit den wich-

tigsten Schriften, welche sie behandeln, vollkommen vertraut, seine Darstellung ist faßlich und präcis, man findet in dem Buche Alles, was der Forstwirth aus der politischen Oekonomie zu wissen nöthig hat, so daß er sich aus demselben leichter und in kürzerer Zeit Belehrung darüber verschaffen kann, als wenn er die zahlreichen und voluminösen Werke über Nationalökonomie studirt. Neue Ansichten können aber der Natur der Sache nach, und da der Verf. nur anerkannte Wahrheiten mittheilen will, nicht darin enthalten sein.

Was nun aber die specielle Anwendung der allgemeinen nationalökonomischen Grundsätze auf Gegenstände der Forstwirthschaft betrifft, so scheint uns diese nicht überall gelungen zu sein und wir glauben, daß sie hin und wieder einer Berichtigung und Vervollständigung bedarf. Wir wollen dies durch Beispiele und Nachweisungen belegen, welche dem Verf. wenigstens die Ueberzeugung geben können, daß wir das Buch mit Aufmerksamkeit gelesen haben.

§. 15 heißt es, daß, wenn die Qualität der Arbeit durch die Schnelligkeit, mit welcher eine gewisse Quantität zu Stande gebracht werden könne, leide, man diese nicht in Verding geben müsse, wie bei Saaten, Pflanzungen, Ausästen, Köhlereien u. s. w. Nicht dies entscheidet aber darüber, ob man in Akkord arbeiten läßt oder gegen Tagelohn, sondern ob man im Stande ist, die ausgeführte Arbeit nach ihrer Beschaffenheit zu beurtheilen, um sie nicht zu bezahlen, wenn sie mangelhaft ausgeführt worden ist. Bei Saaten und Pflanzungen ist dies nicht der Fall, und darum verdingt man sie nicht, weil kein Arbeiter die Bedingung eingehen kann und wird, daß er sie erst bezahlt erhält, wenn sich die Kultur als gelungen zeigt, da auch die untadelhafte Arbeit nicht immer einen günstigen Erfolg hat. Die Kohlenbereitung wird aber ganz gewöhnlich und auch am vortheilhaftesten ver-

dungen, indem man für jedes Maß Kohlen ein bestimmtes Lohn zahlt, da man bestimmte Procente des Raumes des eingesetzten Holzes als Kohlenausbeute bedingt, das Fehlende der Köhler bezahlen muß und man die Beschaffenheit der gelieferten Kohlen recht gut beurtheilen kann.

§. 23. Die Theilung der Arbeit muß immer erstrebt werden, wo sie irgend möglich ist, selbst im Forsthaushalte. Bei Kulturen theilt man sie nach den Kräften und der Anstelligkeit der Arbeiter. Die stärkern Arbeiter verrichten die Erdarbeiten, die schwächern setzen die Pflanzen ein oder streuen den Samen aus. Bei dem Holzschlagen werden die geschicktesten Holzhauer zur Auswahl und dem Ausarbeiten der Nutzhölzer verwendet, die stärkern zum Stockroden, die schwächern zum Reisholzaufbinden u. s. w. Das hindert aber nicht, einen und denselben zu verschiedenen Arbeiten zu verwenden, wenn die eine oder die andere fehlt, das Princip behält deshalb aber doch die volle Geltung und wird dadurch, daß die Arten der Arbeit wechseln, nicht umgestoßen, wie es der Verf. in Bezug auf die Forstarbeiten hier in seinen Ansichten darüber thun will.

Als Beispiel einer unproduktiven Arbeit werden §. 27 die Jagdbedienstungen angeführt, die lediglich zum Prunke dienen — wenn das der Fall ist, haben sie ja gar keine Arbeit zu verrichten. Eher hätte man dann die Jagdbedienten als Beispiel anführen können, welche zwar bei Erlegung des Wildes beschäftigt werden und Arbeit verrichten, während dies jedoch durch einen Pürschjäger weit wohlfeiler geschossen werden könnte. Ein Hofjägermeister, der blos dazu da ist, den Hofstaat zu vervollständigen und vielleicht nicht einmal bei einer Jagd beschäftigt ist, hat aber gar keine Arbeit, denn daß er die Uniform anzieht und bei Hofe aufwartet, kann man doch nicht als eine solche bezeichnen.

§. 29. Wenn der Verf. sagt, daß das Steigen der Bevölkerung seine Grenze in den nöthigen Unterhaltungsmitteln findet, daß es stattfindet, so lange diese in hinreichender Menge vorhanden sind, daß dieselbe abnimmt, wenn sie anfangen zu fehlen, weil dann Auswanderungen, Hunger, Krankheiten sie decimiren, daß die Bevölkerung aber immer in einem stärkern Maße wächst wie die Unterhaltsmittel, so ist das ein Satz, der in Bezug auf Europa so wenig in der Theorie richtig ist, als durch die Erfahrung bestätigt wird. Höchstens kann er für China Geltung haben. Wenn wir uns ein abgeschlossenes Land, wie Thünens isolirten Staat, denken, so möchte es für richtig anzuerkennen sein, da aber gegenwärtig beinahe alle Welttheile ihre Produkte austauschen und in einer großen Menge von Ländern die Produktion stärker wächst wie die Bevölkerung, z. B. in Nordamerika und Rußland, so ist der Gang ein anderer. Steigt die Bevölkerung, so daß das Land nicht Nahrungsmittel genug hervorbringt, so entwickelt sich eine stärkere Gewerbsthätigkeit, man sucht das, was fehlt, für Fabrikate einzutauschen. So lange diese Abnahme finden, werden auch Nahrungsmittel dafür beschafft werden, das zeigt England, welches schon lange nicht mehr den Nahrungsbedarf im eignen Lande erzeugt, die Schweiz, so wie viele andere Fabrikgegenden. Treten Störungen ein, wie im schlesischen Gebirge, im sächsischen Erzgebirge, so kann dann allerdings ein Zurückgehen der Bevölkerung erfolgen, aber das ist dann nicht die Folge von Mangel an Nahrungsmitteln im eignen Lande, wie es der Verf. hier darstellt, sondern die der Mode, Handelskonjunkturen, Kriege oder anderer Störungen der Gewerbsthätigkeit. Auf den Theilen der Erde, die mit einander durch Austausch ihrer Erzeugnisse, gleichviel des Bodens oder der Arbeit, in Verbindung stehen, hat noch zu keiner Zeit eine

solche Vermehrung der Bevölkerung stattgefunden, daß ihr die der Erzeugung von Nahrungsmitteln nicht hätte folgen können, und wird auch nicht stattfinden, denn in Europa allein kann sie durch bessere Bodenkultur so gesteigert werden, daß noch viele Millionen seiner Bewohner Nahrung vollauf haben. Man denke nur an Polen, Rußland, Ungarn, die Donauländer und Türkei, Spanien und sogar Frankreich, das noch so viel kulturfähigen Boden hat, der lange nicht das erzeugt, was er erzeugen könnte.

Darum können wir auch den Satz, den er §. 32 aufstellt, daß man bei einem Ueberflusse an Arbeitskräften nur die bessern Elemente der Arbeiter zu erhalten suchen und die übrigen dem allmäligen Dahinscheiden überlassen soll, nicht als richtig anerkennen. Abgesehen, daß er an und für sich ganz unausführbar wäre, indem es unmöglich ist, eine passende und richtige Auswahl der Arbeiter in diesem Sinne zu treffen, wird denn doch wohl auch keine Verwaltung in der Welt den schwächlichern Familienvätern, welche arbeiten wollen, die Arbeit verweigern und sie den stärkern übertragen. Gewiß wird man lieber darauf denken, neue Erwerbsquellen zu öffnen. — Auf solche Sätze, welche auf den ersten Blick der Theorie nach ganz richtig erscheinen, aber für die Praxis ganz unbenutzbar sind, stößt man überhaupt in dem Buche nicht selten.

Wenn, wie im §. 47 bemerkt ist, die Getreidepreise mehr schwanken als die Holzpreise, so liegt das nicht darin, daß das Getreide unentbehrlicher ist als das Holz, wie der Verf. behauptet, denn man kann ebenso gut erfrieren als verhungern, sondern darin, daß die Ernten des letztern jedes Jahr verzehrt werden, eine Mißernte daher gleich Mangel und Verminderung des Angebots erzeugt, bei dem Holze aber Verringerung des Zuwachses weder in gleichem Maße stattfindet,

noch gleiche Folgen haben kann, da wir nicht den Zuwachs eines Jahres, sondern den Durchschnittszuwachs vieler Jahre wegnehmen, folglich sich das Angebot mehr gleich bleibt. In Orten, wo das Holz von Weitem herangebracht wird, findet ebenso gut ein starkes Schwanken in den Holzpreisen statt, wenn die Zufuhr plötzlich unterbrochen wird und das Holz fehlt. So z. B. im Winter 1854/55 in Riga, das im Sommer 1854 keine Holzzufuhr hatte und wo der Holzpreis deshalb auf das Vier- und Sechsfache gegen denjenigen der frühern Jahre stieg.

§. 49 wird der Satz aufgestellt, daß, wenn die Holzpreise wegen Ueberfluß an Holz niedrig sind, der Holzerzeugung wenig Aufmerksamkeit gewidmet wird, wenn sie aber steigen und der Forstbesitzer, wegen der höhern Rente, die der Wald giebt, auch mehr Arbeit aufwendet, seine Produktion zu vermehren, die Preise wieder sinken werden, wenn nicht aus andern Gründen gleichzeitig eine größere Nachfrage eintritt. Das Erstere ist gewiß unbedingt richtig, das Zweite aber nicht, eben weil allemal die Konsumtion und mithin die Nachfrage rascher und in stärkerer Progression wächst als die Produktion, wenn nicht etwa Surrogate des Brennholzes, wie Stein- und Braunkohlen und Torf, mitwirkend auftreten, oder neue Kommunikationsmittel hergestellt werden, wodurch es möglich wird, das Holz großer entfernter Wälder zu benutzen, was früher nicht geschehen konnte. Von einem Sinken der Holzpreise wegen vermehrter Produktion hat denn doch gewiß noch Niemand gehört, ebenso wenig als daß deshalb das Angebot größer geworden wäre als die Nachfrage. Auch ist gewiß noch nicht zu bemerken gewesen, daß, wenn in Folge der Benutzung von Surrogaten die Holzpreise sinken (§. 50), die Waldkultur wieder vernachlässigt wird, denn diese setzt schon immer solche lohnende Holzpreise voraus,

— da kein Mensch daran denkt, Torf rc. zu brennen, wo das Holz sehr wohlfeil ist, — bei welcher sich der Holzanbau noch bezahlt machen wird.

Der allgemeine Satz ist gewiß sehr richtig, daß gut lohnende Preise der Bodenerzeugung die größte Anregung zu einer guten Bodenkultur geben, und Werthlosigkeit derselben nachtheilig auf sie einwirken muß, aber die specielle Anwendung, die der Verf. hier von ihm in Bezug auf ein Sinken der Holzkultur bei vermehrter Holzproduktion macht, streitet gegen alle Erfahrung.

Ebenso falsch ist das, was der Verf. §. 52 über die unverhältnißmäßig hohen Monopolpreise sagt, welche sich die Besitzer der Holzgründe in waldleeren Gegenden, denen zugleich die Brennholzsurrogate fehlen, deshalb verschaffen können, weil die Benutzung der Feldgründe zur Verwendung für die Holzzucht unzuläßig oder unvortheilhaft ist. Wir haben uns in der That nicht erklären können, was der Verf. damit sagen will. Daß es unzuläſſig wäre, daß ein Grundbesitzer Holz durch Kopfholzzucht oder in irgend einer andern Art auf seinem Grundstücke erzieht, wenn er es dadurch vortheilhaft benutzt, ist uns noch nicht vorgekommen, im Gegentheil suchen ja alle Regierungen, wo das Holz fehlt, zum Holzanbau zu ermuntern. Unvortheilhaft kann dies aber doch wohl nur sein, wenn die Holzerzeugung weniger einträgt als der Fruchtbau. Dann sind aber die Holzpreise auch nicht zu hoch, denn die natürlichen sind, daß der Boden nach seiner Beschaffenheit gleich viel als Holzland wie als Kulturland einträgt, da Holz wie Getreide gleich unentbehrliche Lebensbedürfnisse sind.

Auch die §. 53 aufgestellte Behauptung: daß bei hinreichender Konkurrenz und freier Bewegung der Gewerbe und des Handels, hoher Kultur, guten Kommunikationsmitteln,

vollkommner Arbeitstheilung und vernünftiger Aufklärung, bei Förderung der Moralität und des Sinnes für Recht und Ehrenhaftigkeit, sich Angebot und Nachfrage nach dem Bedürfnisse regeln, Unterschleif, Betrug und Uebervortheilung aufhören werden, die Preise sich gleichmäßig gestalten und dadurch ein allgemeiner Wohlstand hergestellt werden wird, wird wohl nicht durch die Erfahrung bestätigt. Es klingt dies etwas nach Ikarien und der Idee einer vollkommnen Welt, deren Herstellung aber ein großes Hinderniß in der Unvollkommenheit der Menschen findet. Wenn auch alle Forderungen des Verf. erfüllt werden, dürfte es noch immer Krämer geben, welche für ihre Waaren so viel zu bekommen suchen, als irgend möglich ist, und an betrügerischen Menschen wird es darum noch nicht fehlen, im Gegentheil wachsen diese mit der größern Entwickelung des Verkehrs und der Gewerbsthätigkeit. Das hätte der Verf. schon daran erkennen können, daß in den vom Verkehr abgeschnittenen Gegenden, unter dem unaufgeklärten Landvolke, doch immer noch mehr Ehrlichkeit zu finden ist als in den gewerbreichen und in Städten, die sich rühmen im Besitz der Aufklärung zu sein. Ueber das, was man eine vernünftige Aufklärung nennt, sind die Begriffe übrigens sehr verschieden.

Folgender Satz (§. 78) widerstreitet ebenfalls allen Erfahrungen. „Jemehr der Boden in festen Händen ist, jeweniger überhaupt Gutskomplexe bestehen, je weniger dadurch Gelegenheit gegeben ist, die Grundrente in monopolistischer Weise hinaufzutreiben, desto sicherer werden die Grundstücke im Preise gehalten werden.“ Die großen Güter und ihre Besitzer haben aber doch gewiß kein größeres Monopol in Bezug auf den Verkauf der landwirthschaftlichen Produkte als die kleinen, denn 1000 Grundbesitzer werden sich in Preußen, Böhmen, Ungarn so wenig darüber verständigen, nicht unter

einem gewissen Preise zu verkaufen, als 10,000. Thäten sie es aber wirklich, so würde das in Jahren, wo genug Getreide ist, immer wieder nichts helfen, wenn nicht die Producenten im übrigen Deutschland, Rußland, Polen und den Donauprovinzen sich diesem Uebereinkommen anschließen. Und ist denn der Preis eines Morgens oder Jochs Acker in großen Gütern ein höherer als in kleinen? Uns dünkt, es ist das Gegentheil der Fall.

Daß, wie im §. 79 behauptet wird, die Konkurrenz der Pächter bei zunehmender Kultur so bedeutend werden kann, daß sie sich erbieten so hohe Grundrenten zu zahlen, daß Alle darüber verarmen und zu Grunde gehen, ist wohl auch nicht der Fall. Das zeigt sich weder in England noch in Deutschland, wo die Kultur am weitesten vorgeschritten ist. Wenn in Irland die Pächter den Pacht oft nicht erschwingen, so liegt dies lediglich in der Kleinheit der Pachtstücke, die der Art ist, daß der Pächter so wenig von einem Gewinn am Bodenertrage wie von der Arbeitsrente leben kann.

Da, wo der Verf. im §. 129 von der Anlage der Kapitalien in der Landwirthschaft spricht, wäre es wohl an der richtigen Stelle gewesen, die Folgen hervorzuheben, die in der neuern Zeit die Verbindung großartiger Fabrikanstalten, wie Brauereien und Brantweinbrennereien, Zuckerfabriken, Oelpressen, Ziegeleien, mit der Landwirthschaft hat. Auf der einen Seite erfordert diese, wenn sie in Verbindung mit solchen Fabriken getrieben wird, ein weit größeres Betriebskapital, auf der andern wird dadurch der Ertrag der Landgüter aber auch bedeutend gesteigert. Beides ist Ursache, daß die Landgüter in der neuern Zeit sehr häufig in die Hände spekulirender Geldmänner kommen, welche sich weit mehr zu einer reinen Geldwirthschaft hinneigen als die früheren bloßen Landwirthe, welche weniger scharf rechneten, besonders wenn es

auf Zins und Zinseszins ankam. Der Bodenwerth hat sich unläugbar dadurch gehoben, in politischer Beziehung zeigen sich aber auch wieder eine so große Menge bedenklicher Erscheinungen, daß eine gründliche Erörterung dieses Gegenstandes recht wünschenswerth wäre, die für diese Blätter nicht passend sein würde, wohl aber in der vorliegenden Schrift ganz an ihrer Stelle gewesen wäre.

Wenn §. 145 gesagt wird, daß die Holznoth häufig erst dann völlig erkannt und gefühlt wird, wenn sie ihrer äußersten Grenze näher gerückt ist (?), so stimmt das wenigstens nicht mit den Erfahrungen in Deutschland. Hier ist schon seit dem 15. Jahrhundert und Melanchthons Zeiten Holznoth prophezeiet und sie ist immer noch nicht angekommen. So wie das Holz anfängt seltener zu werden, so wird es auch theurer, die Leute schreien schon über Mangel, wenn der frühere Ueberfluß fehlt und sie anfangen müssen zu sparen. Auch die Forstbesitzer wissen es lange voraus, wenn Holz zu fehlen droht und haben Zeit genug, rasch wachsende Brennhölzer zu erziehen und Stämme, die sich zu Nutzholz eignen, zu konserviren. Mit dem Holzmangel hat es daher wenigstens in Deutschland, welches genug stets kultivirbaren Holzboden besitzt, noch keine so große Gefahr.

Da, wo der Verf. von den Verhältnissen der Forstwirthschaft zur Landwirthschaft spricht (§. 172 u. f.), scheint er allein die Zustände im Auge zu haben, wie sie im Kaiserstaate größtentheils sind, denn auf das übrige Deutschland paßt es nicht, da hier bei den großen Gütern, zu denen irgend bedeutende Forsten gehören, schon lange eine vollständige Trennung beider Zweige der Bodenproduktion stattfindet.

Wenn sich der Verf. §. 227 gegen die Vergütigung des Getreidebedarfs nach dem Marktpreise in Theuerungsjahren an die Beamten ausspricht, weil die Staatskassen dadurch zu

sehr belastet würden, der Beamte das Uebel so gut tragen müsse wie andere Staatsbürger, so ist das wohl in Bezug auf die gering besoldeten Beamten, deren Gehalt nur nach den mittleren Durchschnittspreisen des Getreides berechnet ist, nicht richtig. Wenn der Staat ihre Arbeit, Treue und Redlichkeit verlangt, so muß er ihnen auch die Mittel zu einer rechtlichen Existenz gewähren. Füttert man doch das Pferd, das arbeiten soll, auch theurer als in wohlfeilen Jahren, und erhält doch selbst der Tagelöhner von seinem Arbeitsgeber Zuschuß, wenn dieser von ihm eine Arbeit verlangt, die er ohne diesen nicht würde leisten können.

Besonders ausführlich sind die Beziehungen der Forsten zu den Bergwerken behandelt, was wohl seinen Grund in der frühern Stellung des Verf. hat. Wir finden hier viele beachtungswerthe Bemerkungen, welche bekunden, daß der, welcher sie machte, wohl mit den eigenthümlichen Beziehungen beider Gewerbszweige bekannt ist, auf die wir hierdurch den Leser im Allgemeinen aufmerksam machen wollen, da der Raum, den wir dieser Anzeige zugestehen können, nicht gestattet, auf das Einzelne näher einzugehen.

Es hätten sich die Nachweisungen, daß der Verf. die allgemeinen Sätze und Theorie der Staats- und Volkswirthschaftslehre nicht immer auf die gegebene Verhältnisse, wie sie sich in der Wirklichkeit gestalten, richtig anwendet, noch sehr vervielfältigen lassen. Wir glauben aber unser Urtheil durch die gegebenen schon genügend gerechtfertigt und begründet zu haben.

Ueberhaupt scheint es uns, als wenn man jetzt in Oesterreich der Theorie, besonders in Bezug auf die Kulturgesetzgebung, zu viel Geltung einräumte, nachdem man früher offenbar viel zu wenig Werth darauf gelegt hatte und jede Aenderung in dem Alten, Hergebrachten scheute, wenngleich die

Wissenschaft für sie sprach. Das Richtige dürfte in der Mitte liegen. Für keinen Staat in Europa würde aber eine Kulturgesetzgebung, begründet auf die allgemeine Theorie und darum gleichmäßig für alle Theile desselben geordnet, weniger brauchbar sein als für den großen österreichischen Kaiserstaat, der so unendliche Verschiedenheiten in Bezug auf Bildung der Bewohner, historisches Herkommen, Gewöhnung und Sitten und selbst Boden und Klima in sich faßt, wie kein anderer, selbst Rußland nicht ausgenommen, wo die verschiedenen Völker schon seit längerer Zeit unter einer durchaus absoluten Regierung mehr in einander verschmolzen sind, während bis zum Jahre 1848 die österreichische Regierung die am wenigsten centralisirte war. Jeder, der Deutschland liebt, kann aber nur wünschen, daß das so achtungswerthe als erfreuliche Streben der gegenwärtigen Regierung, alles das, was früher in Bezug auf die Entwickelung der reichen Naturkräfte dieses schönen Landes versäumt wurde, nachzuholen, eine gute Folge hat, ohne Mißstimmung zu erregen, daß keine Mißgriffe dabei gemacht werden, weil man der Theorie allein folgt, ohne die Zustände zu berücksichtigen, wie sie in der Wirklichkeit nun einmal sind.

II. Abhandlungen.

Die Kiefer (Pinus sylvestris) und ihre Erziehung.*)

(Eine forstliche Monographie.)

Die Kiefer hat unter allen in Deutschland vorkommenden Nadelhölzern, wie wohl überhaupt unter unseren Waldbäumen, die größte Verbreitung in Europa. Gegen Norden geht sie bis an die Baumgrenze, wo sie nur noch Birke und Lärche zur Begleitung hat. Gegen Norden und Osten überschreitet sie noch die europäische Grenze, im Südosten verbreitet sie sich bis zum 49. Grad n. Br. noch in ganzen Beständen. Im Süden bilden die Gebirgszüge der Karpa-

*) Siehe Krit. Blätter 32. Bd. 2. Hft. S. 65, 33. Bd. 1. Hft., 35. Bd. 2. Hft. S. 75. Es ist diese Abhandlung eigentlich nur ein Auszug aus einer Monographie der Kiefer überhaupt, zu welcher der Verf. die Materialien eine lange Reihe von Jahren gesammelt hat, der möglichst abgekürzt worden ist, weil er fürchtet, daß er denjenigen Lesern, die in Gegenden leben, wo die Kiefer wenig verbreitet ist, schon zu lang sein wird. Hier ist die Kiefer eigentlich nur in ihrer forstlichen Bedeutung und Beziehung dargestellt.

then und Alpen ihre Grenze, im Westen zieht sie sich im südlichen Frankreich bis an den Fuß der Pyrenäen, wo sie passenden Boden findet. An ihrer nördlichen und nordöstlichen Grenze wird sie durch P. Pichta, P. Cembra und P. Larix abgelöset, an der südlichen durch P. pinaster, P. picea, auch wohl P. maritima. In den Karpathen steigt sie bis zu 4500 Fuß an, kommt mit Lärchen und Fichten, selbst mit der Zirbelkiefer noch gemischt vor, und geht oft bis an die Grenze der Legföhre. Sie erreicht selbst noch im höhern Norden und bei einer niedrigen Temperatur einen hohen Grad von Vollkommenheit, erträgt dagegen eine zu warme weniger, indem dann der einzelne Baum sich nicht mehr vollständig ausbilden kann, auch ganze Bestände frühzeitig im Wuchse nachlassen und sich schon sehr jung licht stellen.

Die Kiefer ist mehr ein Holz des aufgeschwemmten Bodens als der Gebirge, weil sie bei ihrer tiefgehenden Pfahlwurzel in diesen selten hinreichende Tiefgründigkeit findet, auch unter dem Schneedrucke und Dufthange der höhern Gebirge sehr leidet. Doch findet man sie auch noch besonders in den leicht zerstörbaren Gesteinen der Vorberge oft häufig verbreitet, weniger in den Urgebirgsarten. Sie ist überhaupt an keinen bestimmten Boden gebunden und man kann sie mit Recht eine bodenvage Holzgattung nennen, denn man findet sie beinahe in jedem Boden, mit Ausnahme des Thonbodens der der Ueberschwemmung ausgesetzten Flußthäler. Sie wächst auf dem trockensten wie nassen Boden, nur erträgt sie keinen plötzlichen Wechsel der Nässe und Trockenheit, weshalb sie wohl in den Brüchen und auf Torfmooren vorkommt, aber eingeht, wenn ein trockner Boden plötzlich längere Zeit unter Wasser gesetzt wird.

In der Eigenschaft, große Temperaturdifferenzen zu ertragen, und bei ihrer daraus entspringenden weiten klimati-

schen Verbreitung, so wie in ihrem Vorkommen auf so verschiedenartigem Boden, liegen nun aber auch die großen Verschiedenheiten in ihrem Baue, ihrem Wuchse, des Alters, welches sie erreicht, der Holzmasse, welche sie liefert, der Beschaffenheit desselben, des Samentragens u. s. w. Ihre ganze Eigenthümlichkeit kann nur immer mit Rücksicht auf den Standort, welchen sie einnimmt, bezeichnet werden, und ist ebenso verschiedenartig wie dieser. Da es aber sehr schwierig ist, dieselbe bei der großen Verbreitung dieser Holzart genau kennen zu lernen und zuverlässige Beobachtungen hinsichtlich ihres Verhaltens auf jedem noch mangeln, so kann ihre Charakteristik gegenwärtig immer nur noch sehr unvollständig und mangelhaft sein und wird erst nach und nach, wenn die Forstwirthe verschiedener Gegenden mehr auf dieselbe achten, vervollständigt werden können. Vorläufig müssen wir uns begnügen, die wesentlichsten Verschiedenheiten, wie sie in Nord- und Mitteldeutschland vorkommen und wie sie sich dem Auge darbieten, anzudeuten.

Wenn man die Bodenklassen nach ihrer verschiedenen Güte für die Kiefer bezeichnen will, muß man wohl unterscheiden, ob man dies blos auf die Holzmasse, welche er liefern kann, bezieht, oder auch auf die Vollkommenheit, welche der einzelne Stamm darauf erhalten kann. Der feuchte, humose Sandboden kann so große Holzmassen erzeugen, wie der beste tiefgründige Lehmboden, die Bäume werden aber auf ihm früh schadhaft und erreichen auch nur ein geringes Alter, so daß man keine sehr starken Nutzhölzer auf ihm erziehen kann. Der trockne Lehmboden und selbst der sandige Lehmboden haben eine geringere Massenerzeugung, aber sind weit mehr zur Erziehung werthvoller Nutzhölzer im höhern Alter geeignet. Die Güteklassen des Kiefernbodens müßten daher eigentlich in dieser Beziehung doppelt gebildet werden,

während bei Buchen, Erlen ꝛc. nur die Massenerzeugung allein entscheidet.

Der Boden, in welchem sie sich am vollkommensten entwickelt, das größte Alter erreicht und sich in einzelnen Stämmen zur größten Vollkommenheit in Bezug auf Ausbildung des Baumkörpers, Länge und Größe, auch Güte des Holzes entfaltet, ist ein nicht zu strenger tiefgründiger Lehmboden, innerhalb der Temperaturgrenze von + 4 bis 7,5° R. Diesem zunächst kommt ein lehmiger Sandboden mit einem Untergrunde von Lehm und Mergel, nicht humusarm, auch ein guter Sandsteinboden von hinreichender Tiefgründigkeit und nicht arm an mineralischen Nährstoffen. Je ärmer der Sandboden wird, je mehr ihm die Tiefgründigkeit entweder wegen des nicht zerstörten Gesteins oder eines kiesigen Untergrundes fehlt, desto mehr läßt sie in der Massenerzeugung, wie in der Länge und Ausbildung der einzelnen Stämme nach. Der feuchte, humose Sandboden erzeugt einen sehr lebhaften Wuchs in der ersten Jugend, langes Holz und eine sehr große Masse bei kurzem Umtriebe, das Holz wird jedoch frühzeitig krankhaft, erreicht kein hohes Alter und stellt sich früh licht, was ein rasches Sinken des Zuwachses zur Folge hat. Im nassen Torf- und Moorboden erreicht sie nur eine sehr geringe Größe, wächst oft mehr strauchartig und erreicht ein sehr geringes Alter. *) Auf flachgründigen armen Südhängen, besonders der Kalkberge, erreicht sie nur ein geringes Alter, bei unregelmäßiger Stammbildung, und der Zuwachs sinkt in Folge der frühen Lichtstellung schon in den jungen Beständen, weshalb sie auch nur ein sehr kurzes Haubarkeitsalter erhalten kann.

---

*) Man hat aus der auf Sümpfen wachsenden Kiefer eine besondere Species, die Sumpfkiefer, P. palustris, machen wollen, weil sich der Habitus des Baumes hier ändert, den Irrthum jedoch bald entdeckt.

Diese Verschiedenheiten sind Ursache, daß sich für die Kiefernwaldungen weit weniger bestimmte Wirthschaftsgrundsätze in Bezug auf Umtriebszeit oder Haubarkeitsalter, Bestandsordnung, Verjüngung, Durchforstung aufstellen lassen, als für Holzgattungen, deren Verhalten sich mehr gleich bleibt. Dies kann hinsichtlich des Zuwachsganges, des Alters, wo der Baum eine gewisse Brauchbarkeit für technische Zwecke erreicht, des zweckmäßigsten Kulturverfahrens, der ihm drohenden Gefahren, in ein und demselben Reviere ein so verschiedenes sein, daß man die einzelnen Bestände in demselben durchaus nicht gleichmäßig behandeln kann, wenn man sie am zweckmäßigsten erziehen und am vortheilhaftesten benutzen will. So einfach daher auch auf den ersten Blick eine Kiefernwirthschaft erscheint, in so hohem Maße erfordert sie doch vielfach die größte Aufmerksamkeit des denkenden Forstwirths und ein vielfaches Probiren, um das Rechte für jeden einzelnen Bestand aufzufinden. Soweit es in den Kräften des Verf. steht, sollen diese Verschiedenheiten, insofern sie sich aus dem Standorte entwickeln, bei jedem einzelnen Gegenstande erwähnt werden. Er erkennt aber schon von vorn herein an, daß er die Kiefer, trotzdem daß er sie ein halbes Jahrhundert hindurch aufmerksam studirt hat, doch noch viel zu wenig kennt, um für alle Standortsverschiedenheiten passende Vorschriften zu ihrer Behandlung geben zu können.

Die Kiefer bildet ausgedehnte reine Bestände und gehört daher zu den sogenannten herrschenden Holzarten. In den südlichen Regionen ihres Vorkommens ist dies von Natur aber nur da der Fall, wo der ärmere Sandboden vorherrscht — denn die künstlich hergestellten reinen Bestände liegen außer dem Kreise unserer Betrachtung. So wie die mittlere Jahrestemperatur unter + 4° R. sinkt, findet man aber auch nur reine Kiefernbestände, höchstens mit Birken gemischt,

in dem bessern Lehmboden. In den höhern Gebirgen kommt sie selten ganz rein vor, sondern ist gewöhnlich mit andern Nadelhölzern gemischt. In der Ebene beginnt die natürliche Vermischung mit der Fichte in Deutschland erst östlich der Oder, wie denn daselbst auch Edeltannen in der Vermischung mit Kiefern vorkommen. Sie verträgt sich auch vermöge ihrer lockern Belaubung und ihrer frühen Lichtstellung mit allen unsern Waldbäumen, wenn sie auch mit der Ulme, Esche, dem Ahorn und überhaupt solchen Holzgattungen, welche eine große Bodenkraft in Anspruch nehmen, selten vorkommt, da die Kiefer gewöhnlich nur auf dem ärmern Boden von Natur erscheint. Sie hat in den gemischten Beständen auch stets einen schönern Wuchs als in den reinen, da in jenen ihre nachtheilige Eigenschaft der frühen Lichtstellung und der dadurch sich vermindernden Bodenkraft weniger hervortritt. Man kann den Wuchs und die Ausdauer der Kiefer ungemein befördern, wenn man sie im Unterholze, das den Boden schirmt und düngt, erzieht. Die schönen Rigaer Maste werden größtentheils in Beständen gezogen, wo Haseln und Weißerlen als Unterholz die Bodendeckung bilden. Selbst Wachholder, Dornen, Brombeeren und andere Holzgewächse, die man gewöhnlich als werthlose Unkräuter betrachtet, wirken in dieser Beziehung ungemein vortheilhaft. Wenn sie zwischen Buchen, Eichen und Fichten heraufwächst, welche im dichten Schlusse die Zweigentwickelung hindern, erhält man eine bessere Stammbildung, längeres und astreineres Holz als im reinen Bestande. Die Birke muß zwar vorsichtig überwacht werden, um der zwischen ihr stehenden Kiefer durch Verdämmung nicht nachtheilig zu werden, da sie in der Jugend einen lebhaften Höhenwuchs hat, eignet sich aber sonst sehr zur Einsprengung in Kiefernbestände. Sie giebt ein werthvolles Durchforstungsholz und vermin-

dert die Gefahren des Raupenfraßes, Duft- und Schneebruches, selbst des Windbruches. Mit der Erle zusammen kommt die Kiefer nur in den Brüchern vor, verträgt sich aber auch selbst mit dieser sehr gut, da man sie dann gewöhnlich im doppelten und dreifachen Umtriebe des Erlenschlagholzes benutzt und sie als Oberbaum überhält. Fichte und Kiefer hat man zwar wegen ihres verschiedenen Höhenwuchses in der Jugend als unverträgliche Holzgattungen anzusehen, indem die Kiefer die Fichte unterdrückt, das ist aber doch nur der Fall, wenn die ersteren in ganz geschlossenen Horsten stehen und in diesen Fichten vorkommen. Bei der Mischung einzelner Stämme leidet diese zwar auch im Anfange, wächst sich aber später, wenn die Kiefer sich von den unteren Aesten reinigt, wieder aus und holt sie schon bei dem stärkeren Höhenwuchse der älter werdenden Stämme mittleren Alters wieder ein. Diese Mischung ist aber für die Kiefer schon darum vortheilhaft, weil die Fichte eine bessere Bodendeckung bewirkt.

Die Wurzelbildung ist nach dem Boden eine sehr verschiedene. Im lockern, tiefgründigen und besonders im trocknen Boden erzeugt sich im ersten Jahre eine tief eindringende fadenförmige Pfahlwurzel, welche schon in diesem eine Länge bis zu zwei Fuß und darüber erlangen kann. An dieser sitzen kleine, wenig entwickelte Nebenästchen, welche sich zugleich mit der Verlängerung der Hauptwurzel, die zuweilen auch unten gespalten ist, erzeugen. Im zweiten Jahre verlängert sich die Pfahlwurzel verhältnißmäßig wenig, dagegen dehnen sich die an ihr sitzenden Nebenwurzeln aus. Das Wachsen derselben beginnt schon zeitig, sobald der Boden vollständig aufgethaut ist, was sich daran erkennen läßt, daß an den Spitzen weiße markige Anschwellungen hervortreten. Wenn die Kiefern geschüttet haben, so läßt sich daran erkennen, ob man sie noch mit Sicherheit verpflanzen kann, da dies der

Fall ist, sobald sich nur diese weißen markigen Spitzen, welche sich leicht zwischen den Fingern zerdrücken lassen, vollständig ausgebildet haben. Bei dem Transporte und der Verpflanzung junger Kiefern ohne Ballen ist stets mit der größten Sorgfalt darauf zu sehen, daß diese weißen Wurzelspitzen nicht vertrocknen, wogegen man sich durch Verpackung der Wurzeln in feuchtes Moos am besten schützen kann. Auch kann man an ihnen erkennen, ob die Pflanzen vollständig und mit unbeschädigten Wurzeln aus der Erde genommen sind, denn nur wenn sich diese weißen Anschwellungen und Verlängerungen derselben überall bemerken lassen, ist dies der Fall.

Aus der Rinde der Wurzeln können sich keine Knospen entwickeln, folglich findet auch keine Art von Wurzelausschlägen statt, wie dies bei den Laubhölzern und selbst bei mehreren Nadelhölzern geschieht, wenn man die Wurzeln beschneidet. Die Vermehrung und Verlängerung sowohl der Wurzelstränge als die Bildung der Faserwurzeln geschieht vielmehr so, daß sich die ersteren durch diese markigen Anschwellungen immer weiter fortschieben und sich dabei gleich an denselben, so wie sie verholzen, neue kleine Wurzelansätze erzeugen, aus denen dann die Nebenwurzeln erwachsen. Darum kann man auch bei der Kiefer die Wurzelbildung durch das Beschneiden der stärkern Wurzelstränge nicht in der Art ändern wie bei den Laubhölzern, z. B. bei der Eiche, wo sich, wenn man die Pfahlwurzel wegnimmt, an der Stelle derselben mehr Seitenwurzeln durch neue Ausschläge erzeugen. Die Kiefer ist hinsichtlich ihrer Ernährung lediglich auf die Faserwurzeln, welche sie bei der Versetzung mitbringt, angewiesen, die sie später nur aus den schon vorhandenen Wurzelansätzen vermehren kann, und bei keiner Holzart muß man daher bei der Verpflanzung so sorgfältig darauf sehen, daß die zu versetzen-

den Stämme diese in einer hinreichenden Menge haben wie bei dieser. Dies ist denn auch der Grund, warum sich die Kiefer nur jung mit Sicherheit und mit der Erhaltung eines guten Wuchses versetzen läßt, weil man nur dann im Stande ist, die Wurzelspitzen, an denen die Ernährungswerkzeuge sitzen, unbeschädigt und in genügender Menge herauszunehmen. Das Alter, bis zu welchem dies möglich ist, ändert sich jedoch sehr nach dem Boden. Je lockerer und nahrungsärmer derselbe ist, desto weiter dehnen sich die Wurzeln aus, um Nahrung zu suchen, und desto weniger Faserwurzeln sitzen in einer solchen Nähe des Stammes, daß man sie mit herausnehmen könnte. Ist er dabei trocken, so geht die Pfahlwurzel sehr tief und theilt sich in einer solchen Tiefe in mehrere zarte Zweige, so daß man nicht mehr im Stande ist, sie unbeschädigt herauszunehmen. Ist dagegen der Boden frisch, nahrungsreich, oder gar bindend, so verbreiten sich die Wurzeln in einem kleineren Raume und haben mehr kleine Nebenäste, so daß man sie dann auch bei älteren Pflanzen noch mit einem hinreichend großen Ballen vollständig oder wenigstens in genügender Menge herausnehmen kann. In lockerem oder trocknem Boden wird man daher mit dem Pflanzalter nicht über 4 bis 5 Jahre hinausgehen können, wogegen man in einem Lehmboden vielleicht noch 3 und selbst 4 Fuß hohe, 6 und 8 Jahre alte mit hinreichend großen Ballen versetzen kann. Durch eine Versetzung in den Pflanzbeeten, wodurch man den Laubhölzern eine bessere Wurzelbildung zu verschaffen sucht, um sie im höheren Alter verpflanzen zu können, würde man bei der Kiefer diese nicht erzeugen, da sie keine Wurzelausschläge bilden kann, es werden daher auch selbst aus den Pflanzkämpen immer nur unversetzte Kiefern von den Saatbeeten gepflanzt.

Wenn die weichen Wurzeln sich in dem Boden fortschie-

ben, müssen sie jedem festen Gegenstande aus dem Wege gehen und können nur in einem genügend lockern Boden sich weit verbreiten. Daher entstehen die vielen kleinen Krümmungen besonders auch der Nebenwurzeln an den Hauptzweigen, welche es bei älteren Pflanzen, wenn sie mit entblößten Wurzeln verpflanzt werden, sehr schwierig machen, jeder derselben wieder die natürliche Richtung zu geben und sie mit nahrhafter Erde gut einzufüttern. Man kann daher nur ganz junge, 1 bis höchstens 3 Jahre alte Pflanzen, bei denen sich diese vielfach gekrümmten und in einander geschlungenen Nebenwurzeln noch nicht weit ausgedehnt haben, mit Sicherheit ohne Ballen versetzen. Bei allen Pflanzen, welche älter sind, ist dies Versetzen mit einem solchen von hinreichender Größe, worin sich eine genügende Menge Faserwurzeln befinden, unbedingt vorzuziehen. Jede Aenderung der natürlichen Richtung der Wurzeln durch das Zusammenpressen derselben zeigt immer einen nachtheiligen Einfluß auf den spätern Wuchs der Pflanze, wenn sie sich auch erholt, ebenso auch wenn ihr zu viel Wurzeln weggenommen werden, da sie diese nur sehr langsam, und geschieht es in zu ausgedehntem Maße, gar nicht wieder ersetzen kann. Darum lassen sich junge Pflanzen mit langer Pfahlwurzel mit dem Pflanzstocke nur im ersten Jahre gut versetzen, weil dann die Nebenwurzeln noch ganz kurz sind und nicht an die Hauptwurzel angedrückt werden, wovon unten weiter die Rede sein wird.

Die Kiefer kann ihre Wurzelbildung dem Boden anpassen und ändert sie darnach so vielfach, daß es kaum möglich ist, alle dabei hervortretenden Erscheinungen anzuführen und vollständig darzustellen. Doch sollen wenigstens die wichtigsten hier kurz angedeutet werden.

Auf humosem, feuchtem Boden erzeugt sich nur eine

ganz kurze Pfahlwurzel, besonders wenn der Wasserspiegel nicht tief liegt, und es treten dafür gleich die Nebenwurzeln stärker hervor. Diese verbreiten sich bis zum höhern Alter auch nicht weit, in diesem erhält aber die Kiefer eine Wurzelbildung, welche sehr derjenigen der Fichte gleicht, weshalb sie auch auf diesem Boden der Gefahr, vom Winde umgeworfen zu werden, nicht weniger ausgesetzt ist als diese. Sie kann auf einem solchen mit großer Sicherheit im 4- bis 6jährigen Alter mit Ballen verpflanzt werden, wobei diese nur ganz flach gestochen zu werden brauchen, und auch die Obenauf- oder Hügelpflanzung ist hier ganz zweckmäßig. Die der ein- und zweijährigen Pflanzen wird hier ganz unpassend, zumal da der Graswuchs diesen in der Regel nachtheilig wird.

In dem Sandboden mit mergeligem, lehmigem oder überhaupt nahrhaftem Untergrunde, welcher in der Oberfläche trocken und weniger nahrungsreich ist, ist der Baum bis in das mittlere Alter von 40 bis 60 und 70 Jahren vorzugsweise auf die Ernährung durch die in die Tiefe dringende Pfahlwurzel angewiesen, weshalb auch die Ausbildung der Seitenwurzeln bis zu diesem Alter weniger hervortritt. Jene theilt sich dann, um mehr Nährstoffe aufnehmen zu können, sobald sie die Tiefe erreicht hat, in welche sie überhaupt zu dringen vermag und die gewöhnlich 4½ bis 5 Fuß nicht übersteigt, in einen Wurzelbüschel mit einer Menge senkrecht in den Boden dringender Wurzelzweige von einem halben bis zu zwei Zoll Stärke, die sich am Ende wieder in viele kleinere schwache Aeste theilen. Erst im höhern Alter, wenn der Kern anfängt zu verharzen und darum dem Gipfel nicht mehr die durch die Pfahlwurzel aufgenommene Nahrung zuführen kann, fangen auch die Seitenwurzeln an sich stärker auszubilden, ziehen sich dabei aber ebenfalls in die Tiefe und

vertheilen sich, nur mit sehr wenig kleinen Nebenwurzeln versehen, am Ende dann ebenfalls in kleine Wurzelbüschel mit viel Faserwurzeln. Diese Art der Wurzelbildung ist Ursache, daß auf einem solchen Boden die Kiefer dem Sturme sehr gut widerstehen kann, auch die Stockholzrodung das günstigste Resultat giebt, indem die älteren Stämme eine verhältnißmäßig große Menge starker Wurzeln haben, deren Holz von einer Brenngüte ist, die, wenn sie zugleich harzreich sind, größer ist, als die des Stammholzes. Auf diesem Boden sind nur solche Kulturen zweckmäßig, bei denen die Pfahlwurzel erhalten wird, so daß sie sich naturgemäß ausbilden kann, folglich entweder Saaten oder Pflanzung ganz junger Kiefern, bei denen dieselbe vollständig herausgenommen und erhalten wird; die Ballenpflanzung ist hier weniger passend, da man dabei selten im Stande ist, die Pfahlwurzel unbeschädigt mit dem Ballen herauszunehmen.

Wieder ändert sich dies Alles auf schlechtem, sehr lockerm Sandboden mit kiesigem Untergrunde, oder wo dieser überhaupt wenig oder gar keine Nahrung gewährt. Hier dringt die Pfahlwurzel zwar in der ersten Jugend rasch und ziemlich tief ein, da dieser Boden stets trocken ist und die Pflanze sich gegen die Dürre zu schützen sucht, es übernehmen aber frühzeitig die Seitenwurzeln die Ernährung des Stammes, welche die Tiefe nicht gewähren kann. Diese durchlaufen dann fadenförmig, nur hin und wieder mit kleinen, unbedeutenden Nebenwurzeln besetzt, den Boden in großer Entfernung vom Stamme, weshalb sie auch vorzugsweise von diesem zu Flechtarbeit benutzt werden. Dies liegt offenbar darin, daß der Baum hier zu seiner Ernährung, wegen der Armuth des Bodens an Nährstoffen, einen großen Raum in Anspruch nehmen muß. Kann er dies nicht, wegen des zu dichten Standes der Pflanzen, so können diese auch nicht

wachsen und gehen sogar oft aus Mangel an Nahrung ganz ein, ehe sie noch benutzbares Holz liefern. Jedenfalls aber tritt hier eine sehr frühe und starke Lichtstellung ein, und in Folge derselben beträgt hier bei etwas hohen Umtriebszeiten oft die Masse des Durchforstungsholzes mehr als die des Abtriebes. Bei dem Anbau dieses Bodens sind zwei Dinge vorzüglich ins Auge zu fassen, einmal, daß die junge Kiefer in der ersten Jugend tiefgehende Wurzeln hat, um nicht unter dem leichten und raschen Austrocknen des Bodens zu leiden, und dann, daß sie bei weiterem Wachsthum den nöthigen Wachsraum hat, um ihre Seitenwurzeln naturgemäß ausrecken zu können, auch selbst die Seitenzweige, die ebenfalls zu ihrer Ernährung unentbehrlich sind, in hinreichender Menge auszubilden. Die erste Bedingung wird zwar durch die Saat und den natürlichen Anflug in Samenschlägen erfüllt, aber nicht die zweite, da man bei diesen niemals Herr über den dichten oder lichten Stand der Pflanzen ist. Am besten entspricht daher hier eine solche Art der Pflanzung diesen Anforderungen, wobei die ganze Pfahlwurzel unbeschädigt eingesenkt wird und eine solche Vertheilung der Pflanzen stattfindet, daß jede wenigstens bis zum 8. und 10. Jahre den vollen Wachsraum hat, doch aber auch der Boden nicht zu lange unbedeckt bleibt.

Auf frischem Sandboden, bei welchem der Wasserspiegel in so geringer Tiefe liegt, daß die an und für sich trockne Oberfläche stets durch die aufsteigenden Wasserdämpfe befeuchtet wird, oder wo eine starke Humusschicht die Bodendecke bildet, auch eine passende Beimischung von Kalk und Lehm die Feuchtigkeit an sich hält oder aus der Luft aufsaugt, dringt die Pfahlwurzel auch nicht tief ein, da sie hier nicht die Bedeutung für die Pflanze hat, wie in trocknem, in der Oberfläche armem, und es erzeugen sich frühzeitig viel

Seitenwurzeln, welche den Stamm vorzugsweise ernähren. Diese verbreiten sich aber in keine große Entfernung und sind auch mit ineinander verschlungenen Nebenwurzeln besetzt, welche durch ihre zahlreichen Faserwurzeln dem Stamm reichlich Nahrung zuführen. Hier paßt so gut die Saat, wie die Ballenpflanzung 4- und 5jähriger Pflänzlinge, oder auch diejenige 2jähriger und selbst noch 3jähriger in einer eingestochnen Spalte, in der vom Herrn v. Alemann empfohlenen Art. Die der einjährigen Pflanzen mit sehr langer Pfahlwurzel mittelst des Pflanzstockes ist hier schon darum weniger zu empfehlen, weil dieser Boden für sie oft zu grasreich ist.

In dem strengern Lehmboden ist die Wurzelverbreitung eine noch geringere und die Pfahlwurzel dringt hier in den ersten zwei Jahren selten über 9 Zoll ein, wenn nicht etwa der Boden künstlich sehr gelockert worden ist. Die Seitenwurzeln sind in ihm nicht sehr zahlreich, dagegen stärker und mit sehr viel kleinen Nebenwurzeln besetzt. Neben der Saat verdient die Ballenpflanzung alter 4- bis 6jähriger Pflanzen hier den Vorzug. Auch im höhern Alter hat hier die Kiefer weniger eine hervortretende Pfahlwurzel als starke tiefgehende Seitenwurzeln, welche dem Baume eine so gute Befestigung geben, daß er, selbst dem Sturme frei gestellt, sehr gut widerstehen kann.

Im Felsboden, an flachgründigen Berghängen und Klippen ist die Wurzelbildung eine ganz unregelmäßige, indem sich gar keine Pfahlwurzel zeigt, sondern nur einzelne Wurzelstränge die Felsenspalten oder Zwischenräume der Steine, in denen sich Nahrung für sie sammelt, aufsuchen und verfolgen. Jede Art der Pflänzung ist hier unpassender als die Saat, indem man die Wurzelbildung bei ersterer nicht dem künftigen Standorte anpassen kann, diese vielmehr sich

gleich in der ersten Entwickelung der zu nehmenden Richtung naturgemäß anbequemen muß.

Will man der Kiefer noch im höhern Alter einen guten Wuchs sichern, so muß ihre Wurzelbildung und Wurzelverbreitung auch eine für den Boden passende sein. Beides wird aber von der ersten Anlage in früher Jugend abhängig. Eine Kiefer, zuerst auf feuchtem, humosem Sandboden erwachsen, wird so wenig jemals im höhern Alter eine tiefgehende Pfahlwurzel erhalten, als eine Pflanze, vom strengen Lehmboden genommen, die langen fadenförmigen Wurzelstränge ausbilden kann, welche die Kiefer zu ihrer Ernährung bedarf, wenn sie ihre Nahrung auf einer großen Fläche suchen muß. Als Regel muß es daher gelten, daß man zur Versetzung immer nur Pflanzen mit passender Wurzelbildung wählt. Bei Wildlingen erhält man diese von einem gleichartigen Boden, wie der anzubauende, zu Pflanzkämpen muß man entweder einen gleichartigen wählen, oder ihn, wo dies nicht möglich ist, in einer passenden Art zubereiten, wovon später ausführlicher gehandelt werden wird.

Das Holz der Wurzeln ist, so lange sie noch jung und schwach sind, weit leichter und poröser als das des Stammes und daher auch ein viel schlechteres Brennholz. Dasjenige der starken Tagwurzeln, oder derjenigen, welche in der Nähe des Stammes ein größere Stärke erhalten, wird aber dichter als selbst das Stammholz und auch oft harzreicher, wenn die weiten Zellen sich statt mit Holzstoff mit Harz ausfüllen, wo sie dann den sogenannten Stockkien liefern. Dies findet zuerst bei der Pfahlwurzel statt, wo überhaupt eine solche vorhanden ist, und beginnt zugleich mit der Kronenabwölbung. Ja man kann wohl mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß beides in einer gewissen Beziehung zu einander steht, da die Verlängerung des Mitteltriebes aufhört, so wie

der Kern des Baumes, welcher mit der Pfahlwurzel in direkter Verbindung steht, verharzt, so daß wenig oder keine Säfte mehr in ihm aufsteigen können. Bei alten Bäumen verharzt dieselbe so vollständig, daß sie gar keine Nahrung mehr aufnimmt und die Faserwurzeln deshalb auch ganz an ihr absterben, sie erhält sich aber doch noch, weil ihr Holz dadurch gegen Fäulniß geschützt wird. Der Wuchs der Seitenwurzeln nimmt dann in dem Maße zu, wie der Baum auf sie hinsichtlich seiner Ernährung angewiesen ist, und bei ganz alten Kiefern, bei denen die Saftcirkulation auf den äußern Splintring beschränkt ist, weil die Zellen der innern Holzlagen alle so mit Harz angefüllt sind, daß eine solche in ihnen nicht stattfinden kann, findet man, daß nicht blos die eigentliche Pfahlwurzel, sondern auch die früher von dem Baume erzeugten Seitenwurzeln gar keine Nahrung mehr aufnehmen, da ihnen die Faserwurzeln ganz fehlen.

Diese harzreichen Wurzeln liefern bei uns vorzugsweise oder vielmehr in der Regel ausschließlich den Kien, welcher zum Theerschwelen verwendet wird. Da sie sich aber erst im höhern Alter erzeugen, indem man annehmen kann, daß selbst auf einem günstigen Boden die vollständige Verharzung, besonders der Nebenwurzeln, erst in einem Alter des Baumes von 140 Jahren und darüber beginnt, so verliert sich diese Benutzung des Stockholzes als Kien in unseren Kieferwäldern immer mehr, da es in vieler Beziehung unvortheilhaft sein würde, das Holz in ihnen ein so hohes Alter erreichen zu lassen. Dagegen wird es aber mit Vortheil als Brennholz gerodet. Die Rodung ist da, wo nicht etwa sehr steiniger Boden sie erschwert, nicht schwierig, und die Holzmasse, welche dadurch gewonnen wird, sehr bedeutend. Sie ist verschieden, je nachdem die Wurzeln mehr oder weniger vollständig herausgenommen werden und der Boden einer starken

Entwickelung derselben günstig oder ungünstig ist, man wird aber doch immer dem Raume nach auf 100 Klaftern oberirdisches Holz 25 bis 30 Klaftern Stockholz rechnen können, von denen eine Klafter die halbe feste Holzmasse enthält wie eine Klafter Scheitholz. Die Rodung desselben hat aber zugleich den Vortheil, daß dadurch der Boden gelockert wird und die Pflanzen, welche in den Rodelöchern wachsen, einen bessern Wuchs erhalten, auch nicht unter der Dürre leiden, besonders aber, wenn auch die schwachen Wurzeln mit herausgenommen werden, der Vermehrung der so schädlichen Rüsselkäfer vorgebeugt wird. Man sollte sie daher selbst dann nicht unterlassen, wenn das Stockholz nur die Kosten der Rodung trägt, ja sogar, wenn diese nicht ganz dadurch ersetzt werden. Da die starken Wurzeln sich sehr gut verkohlen lassen, so wird es auch wohl wenig Kieferforsten in Deutschland geben, wo sie nicht benutzt werden könnten.

Die Stammbildung der Kiefer ist nach dem Boden schon im ersten Jahre verschieden. Auf armem Boden erzeugt sie nichts als die Kotyledonen, welche sie das ganze erste Jahr behält. Auf einem solchen, auf welchem die Pflanze einen kräftigen Wuchs hat, zeigen sich nicht blos einzelne Nadeln an dem zuweilen eine Länge von 3 Zoll und mehr erreichenden Stamme, sondern selbst Ansätze von kleinen Nebenzweigen, welche jedoch nicht fortwachsen, sondern wieder verschwinden, wenn die Quirlbildung eintritt. An den einzelnen Nadeln erkennt man es, daß die Pflanze erst ein Jahr alt ist, denn schon im zweiten Jahre entwickeln sich zwei Nadeln in einer Scheide. Eine eigentliche Quirlbildung findet man aber bei der einjährigen Pflanze niemals, denn diese zeigt sich mit ihren Ansätzen auf gutem Boden erst im zweiten und auf schlechterem erst im dritten Jahre. Erst an den eigentlichen Aesten zeigen sich die zwei Nadeln in einer Blatt-

scheide. Ihr Höhenwuchs entwickelt sich bei einer regelmäßigen Quirlbildung, vorausgesetzt, daß sie den zur letztern erforderlichen Wachsraum hat, sehr rasch, da sie mit ihren Trieben auf die Spitzknospen der Zweige beschränkt ist und nicht, wie die Fichte, eine Menge Nebenknospen hat. In dieser verschiedenen Knospenbildung beider Holzgattungen liegt augenscheinlich ihr verschiedener Höhenwuchs, denn die Fichte bildet aus den vielen Nebenknospen auch eine Menge kleine Nebenzweige, welche dem Mitteltriebe den Zufluß an Säften entziehen, während bei der Kiefer diese den Spitzknospen ausschließlich zufließen und deshalb auch die daraus hervorbrechenden Triebe einen stärkern Wuchs haben.

Die natürliche Stammbildung der ein- und zweijährigen Kieferpflanze darf bei ihrer Erziehung in Saatkämpen zur Verpflanzung nicht unbeachtet bleiben. Will man sie einjährig versetzen, so schadet ein etwas dichter Stand in den Staatrillen durchaus nichts, denn die Stammbildung wird dadurch nicht geändert, da sich auch in diesem noch die kleinen Nebenzweige in der Gegend des Wurzelknotens entwickeln. Sollen aber die Pflanzen erst im zweiten oder gar dritten Jahre aus den Saatrillen verpflanzt werden, so müssen sie den hinreichenden Wachsraum haben. Pflanzen, welche durch den zu dichten Stand in der natürlichen Quirlbildung behindert worden sind, eignen sich nicht zur Versetzung.

Die Kiefer ist zwar hinsichtlich der Verlängerung ihres Stammes so wie überhaupt ihrer Zweigbildung auf die Spitzknospen beschränkt, welche an der Spitze des letzten Jahrestriebes sitzen, doch können jüngere Pflanzen diese ersetzen, wenn sie verloren gehen. Es entwickeln sich dann in der Blattscheide der Nadeln des letzten Jahrestriebes neue Knospen, oft in sehr großer Zahl an einer Menge von Nadeln, aus denen zuerst eine größere Zahl von Trieben hervorkommt,

von denen aber später nur einer fortwächst, der den natürlichen Wuchs der Pflanze wieder herstellt, wenn diese auch zuerst dadurch ein buschiges Ansehen erhält. Auf diese Weise wachsen sich jüngere, vom Viehe oder Wilde verbissene Kiefern auf dem bessern Boden, wo der Wuchs ein kräftiger ist, vielfach wieder aus und erlangen, ohneractet des im Anfange verkrüppelten Ansehens, später wieder einen ganz regelmäßigen Wuchs. Zu dieser Erzeugung neuer Triebe, nach den verloren gegangenen Spitzknospen haben aber nur junge Pflanzen die nöthige Lebenskraft. Sie geht in der Regel schon bei 15- und 20jährigen Kiefern verloren, und an älteren Stämmen kann nur ein Nebenzweig den verloren gegangenen Mitteltrieb ersetzen, aber auch dies niemals so vollständig wie bei der Fichte. Dies liegt darin, daß bei der letztern der Ersatz des Mitteltriebes durch eine Knospe, welche am Stamme selbst, d. h. an der Verlängerung desselben durch den jährlichen Höhentrieb, hervorgekommen ist, ersetzt wird, bei der Kiefer aber ein zur Seite stehender Nebenzweig dies übernehmen muß. Geschieht dies, was aber auch nur bei jungen, noch nicht über 25 bis 30 Jahre alten Kiefern der Fall sein kann, so wird immer der dadurch entstehende Knick zu erkennen sein und die regelmäßige Walzen- oder Kegelform des Stammes sich nicht wiederherstellen, wie bei der Fichte, wo der Zweig, welcher den Mitteltrieb ersetzt, sich an diesem selbst bildet. Ebenso können sich auch keine Knospen mehr in der Blattscheide älterer zwei- und dreijähriger Nadeln bilden, sondern immer nur in denen des letzten Jahrestriebes, welche noch die volle Lebenskraft haben.

Der stärkste Längenwuchs der Kiefer findet in dem Alter von 10 bis 30 Jahren statt, wo ein Mitteltrieb oft über 2 Fuß lang ist. Je nach der Bodengüte und der Entwickelung des Wuchses überhaupt, hält er bald längere, bald

kürzere Zeit aus, wovon dann auch die Länge, welche der Baum überhaupt erreicht, abhängt. Auf sehr armem und flachgründigem Boden fängt der Längenwuchs oft schon mit 20 Jahren an abzunehmen, während er sich auf dem guten bis zu 60 und 70 Jahren vorherrschend zeigt. Darnach ist denn auch die Länge, welche die Kiefer erreicht, eine sehr verschiedene. Sie kann eine solche bis zu 120 Fuß erreichen, selbst in reinen Kiefernbeständen, aber auch wohl bei ganz ausgewachsenen Bäumen nur von 40 Fuß, die Bestände dabei gar nicht einmal beachtet, wo der Boden so arm ist, daß die Bäume das natürliche Alter nicht erreichen und absterben, ehe sie völlig ausgewachsen sind. Hier erlangt die Kiefer, selbst im vollen Schlusse stehend, oft kaum die Länge von 20 Fuß. Die größte haben die im dichten Schlusse mit Fichten erwachsenen; man kann diese aber nicht mehr als eine natürliche bezeichnen, da sie der Baum nur in Folge der Einklemmung zwischen die dicht belaubten Nachbarn erhält, welche die Seitenzweige durch Beschattung tödten und dadurch den ganzen Saftzufluß nach dem Wipfel leiten, der allein den Lichtgenuß hat. Auch die zwischen Buchen erwachsenden Kiefern erhalten eine ungewöhnliche Länge. In den reinen Beständen ist diese am größten auf tiefgründigem humosen Sandboden, sowohl im Meeresboden als über dem zerstörten Gestein lagernd. Sobald aber der feste Untergrund die natürliche Ausbildung der Pfahlwurzel hindert, ist auch der Längenwuchs nur gering, die Stammbildung auch überhaupt knickig und unregelmäßig. Auf dem feuchten humosen Sandboden, wo der Wasserspiegel flach liegt, hat die Kiefer zwar auch keine Pfahlwurzel, dies thut aber hier dem Höhenwuchse keinen Eintrag, derselbe ist vielmehr oft sehr ausgezeichnet. Dies liegt wohl darin, daß dieser Boden sehr nahrungsreich ist und die junge Pflanze gleich in der ersten Jugend gar

keine Pfahlwurzel ausbildet, vielmehr ihre Nahrung durch die Seitenwurzeln erhält. Auch der lehmige Sand und der milde Lehmboden erzeugen sehr langes Holz, der strenge Lehm- und Thonboden dagegen nur solches, was bei einer sehr großen Stärke eine verhältnißmäßig nur geringe Höhe erreicht. Auf Felsboden, an Klippen und überall, wo das Gestein sehr flach liegt, ist diese aber noch geringer. Daß sie übrigens vorzugsweise davon abhängt, ob der Baum im Schlusse oder einzeln im räumlichen Stande erwächst, hat die Kiefer mit vielen unserer Waldbäume gemein.

An dem aushaltenden Längenwuchse, der Länge und Stärke der Jahrestriebe, welche die Verlängerung des Stammes bilden, kann man die Bodengüte am allersichersten beurtheilen. Je größer die Holzmasse ist, welche ein solcher in dem Alter von 20 bis 50 und 60 Jahren hat, desto größer wird auch diejenige sein, welche ein geschlossener Bestand überhaupt erzeugt. Je länger dabei der Höhenwuchs durch eine starke Verlängerung des Mitteltriebes aushält und je später die Kronenabwölbung eintritt, desto höher läßt sich auch in der Regel die Umtriebszeit, ohne Verlust am Zuwachse fürchten zu müssen, ansetzen. Blos der feuchte humose Sandboden macht hierin eine Ausnahme, da sich hier oft schon frühzeitig krankhafte Zustände bei vielen Bäumen zeigen, die sich durch Schwämme an ihnen bemerklich machen, in Folge welcher eine frühzeitige Lichtstellung eintritt. Selbst in älteren Beständen von 70 bis 100 Jahren lassen sich die Jahrestriebe noch oft erkennen, da, wenn auch die Aeste der einzelnen Quirle verwachsen sind, doch die Stelle, wo sie gesessen haben, noch kenntlich ist. Bei dem Ansprechen der Bodengüte, so wie bei der Bestimmung hinsichtlich des Haubarkeitsalters der einzelnen Bestände und des allgemeinen Umtriebes, ist dies wohl zu beachten.

Die Verminderung des Längenwuchses mit zunehmendem Alter zeigt sich an der Abnahme desjenigen des Mitteltriebes sehr deutlich. Sie erfolgt oft sehr rasch, so daß man im Verlaufe von 10 Jahren die jährliche Verkürzung desselben deutlich mit bloßem Auge bemerken kann. Es erhalten dafür die Nebenzweige des Quirls einen stärkern Wuchs und dehnen sich mehr aus, und auch derjenige der unteren älteren Zweige wird stärker, so daß sie sich mehr verlängern als früher. Dadurch entsteht die Kronenabwölbung und wenn diese beendigt ist, kann man auch den Höhenwuchs des Baumes als vollendet annehmen, da der Mitteltrieb, wodurch dieser bewirkt wird, ganz verschwindet. Bei Zuwachsberechnungen an älteren stehenden Bäumen kann man daher, selbst für eine längere Reihe von Jahren, von der Voraussetzung ausgehen, daß die Länge des ganzen Baumes unverändert bleiben wird. Die des Nutzholzstammes oder des Bauholzes vergrößert sich aber allerdings noch dadurch, daß er im Gipfel stärker wird und sich auch wohl in einer größern Höhe noch von den Aesten reinigt.

Die Stammbildung der Kiefer wird sehr durch den Boden und die Verhältnisse, unter denen sie erwächst, bedingt. Wenn sie ganz frei erwächst, so daß das Licht auf alle Aeste fallen kann, reinigt sie sich von diesen nur so wie die unteren von den darüberstehenden überragt und beschattet werden. Dies geschieht zwar immer bis zu einer gewissen Höhe, da nach erfolgter Kronenabwölbung die oberen Zweige stets eine größere Länge erreichen, als die unteren, in den ersten 20 und 30 Jahren am Stamme erzeugten, der Stamm bleibt dann aber abholzig, die spät absterbenden Aeste verwachsen nicht mehr vollständig und es bilden sich an ihm in einer Höhe von 20 und 30 Fuß starke Aeste aus, welche seiner Verwendung zu Nutzholz nachtheilig sind. Durch das Schneideln

kann man ihre unvortheilhafte Stammbildung im freien Stande wenig oder gar nicht verbessern und es hat dasselbe stets einen mehr nachtheiligen als vortheilhaften Einfluß auf diese, wie den ganzen Wuchs des Baumes. Die weggenommenen grünen Aeste, in denen noch eine Saftbewegung stattfand und von denen die Wurzel im Stamme zurückbleibt, faulen nicht aus, wie dies bei naturgemäß absterbenden der Fall ist, indem der Saft aus der Astwurzel heraustritt, dessen wässerige Theile verdunsten, die harzigen aber die Holzfasern derselben durchziehen und sie unverweslich machen. Es überwallt nun zwar wohl die Stelle, wo der Ast weggenommen wurde, aber da, wo dies geschieht, bildet sich ein Holzwulst und im Innern wird das Holz nicht astrein, wie bei Bäumen, die sich, im Schlusse stehend, von selbst von den noch schwachen Aesten gereinigt haben und bei denen die ganze Astwurzel ausfault und die dadurch entstehende Höhlung sich mit Holzstoff ausfüllt. Die Folge der Schneidelung ist auch keine Vergrößerung des Höhenwuchses, sondern nur die, daß nun die stehengebliebenen unteren Aeste desto stärkern Saftzufluß haben und in Folge desselben sich mehr ausbilden, da man sich mit der Schneidelung immer nur auf einen geringen Theil der unteren beschränken muß, wenn man den Baum nicht zu sehr im Wuchse zurückbringen will. Bei allen Bäumen wirkt eine Schneidelung, wenn sie sich auf einen größern Theil der Aeste erstreckt, in dieser Beziehung nachtheilig, bei der Kiefer aber, welche sich durch ihre Nadeln weit mehr aus der Luft ernährt, als das Laubholz, noch weit verderblicher als bei diesem. Stark geschneidelte Kiefern, bei denen man z. B. nur die obersten Quirle wollte stehen lassen, verkürzen sogleich ihren Mitteltrieb und suchen sich wieder mehr Nadeln an den Nebenästen zu verschaffen, um die weggenommenen zu ersetzen, erlangen auch ihre frühere Holzerzeugung nicht

wieder, bevor sich nicht das frühere Verhältniß zwischen der Holz- und Nadelmasse wieder hergestellt hat. Eine regelmäßige, der Verwendung als Nutzholz günstige Stammbildung kann man daher bei der Kiefer nur dadurch erlangen, daß man sie in einem solchen Schlusse erzieht, daß die unteren Seitenzweige früh beschattet werden und von Natur absterben. Dazu ist aber nicht nöthig, daß dieselbe schon in der ersten Jugend gedrängt steht. Schon bei 10jährigen Kiefern von nicht ganz schlechtem Wuchse sind die unteren Aeste 3 Fuß und darüber lang. Eine Pflanzung im fünffüßigen Verbande schließt sich daher schon in diesem Alter, wenn sie vollständig ist, und fängt mit 15 Jahren an, sich von den unteren Aesten zu reinigen, was frühzeitig genug ist, um die schönsten schlanken Stämme zu erziehen. Ein zu frühes Absterben der untersten Aeste junger Stämme in Folge eines zu dichten Standes der Pflanzen, welcher die Entwickelung der unentbehrlichen Nebenzweige hindern kann, ist sogar für den Wuchs der Kiefer sehr nachtheilig, wovon unten näher gehandelt werden wird.

Aber auch selbst wenn sie Anfangs im dichten Schlusse mit anderen Hölzern, wie z. B. Birken, erwächst, am wenigsten aber in reinen Beständen, ist die Stammbildung derselben keineswegs immer sich gleichbleibend und sie steht in dieser Beziehung der Fichte und Tanne sehr nach. Dies hängt zuerst von ihrer frühern oder spätern Lichtstellung ab. Je früher diese wegen Armuth des Bodens eintritt, desto abholziger wird der Stamm, weil er sich dann bis zu einer geringern Höhe von den Aesten reinigt. Je vollkommner der Schluß noch im höhern Alter ist, desto höher reinigt sich auch der Stamm von Aesten und da der Saft dann mehr nach dem Wipfel hingeleitet wird und in Folge davon sich die Holzmasse mehr an dem obern Theile desselben ablagert, wird

er auch desto vollholziger. Die Formzahl zur Verwandlung des Baumschaftes in eine Walze von gleichem Durchmesser ist daher auch eine sehr schwankende. Sie kann 0,39, aber auch 0,55 sein. Als Mittelzahl für geschlossene Bestände auf den besseren Bodenklassen wird man vielfach 0,45 annehmen können. Eine gleiche Vollholzigkeit des Schaftes, wie bei der Fichte und Tanne, findet man aber nur ausnahmsweise bei Kiefern, welche zwischen diesen Holzarten oder Buchen erwachsen sind.

Die mangelhafteste Stammbildung hat die Kiefer auf Felsboden oder wo festes Gestein, Ortstein und Kieskonglomerat den Untergrund bildet. Hier theilt sich entweder der Stamm schon in geringer Höhe in mehrere Zweige, oder er wird säbelförmig und knickig. In den Sandsteinbildungen findet man vielfach im dichten Schlusse aufgewachsene Kiefernbestände, in welchen alle Stämme bei geringer Länge diesen Wuchs haben.

Auch das vollständige Verwachsen der Aeste, das einen großen Einfluß auf eine zur Verwendung als Nutzholz günstige Stammbildung hat, ist sehr durch die Beschaffenheit des Bodens bedingt, selbst wenn der Schluß junger Bestände ein ganz gleicher ist. Dies liegt nicht allein in der frühern oder spätern Lichtstellung, obwohl diese die wichtigste Ursache ist, sondern auch in der Beschaffenheit des Holzes selbst. Ist dies in Folge sehr starker Jahresringe sehr porös, überwallen die Aststellen rasch, so daß die Astwurzel nicht vollständig ausfaulen und die dadurch entstandene Höhlung sich wieder mit Holzstoff ausfüllen kann, so ist das Holz auch nicht astrein. Darin liegt der Grund, warum auf feuchtem, humosem Sandboden, wo doch die Lichtstellung schon mit 40 und 50 Jahren eintritt, die Kiefer immer nur bis zu einer geringen Höhe astreines Holz hat, während es auf den besseren

Bodenklassen im Sand- und Lehmboden weit höher hinaufgeht.

Bei Stämmen auf gleichem Boden und in ganz gleichem Schlusse erwachsen, bleibt sich die Abnahme des Stammdurchmessers, von 5 Fuß Höhe an, ziemlich gleich, so daß man sich leicht Erfahrungssätze bilden kann, wie groß der Stammdurchmesser mit zunehmender Höhe ist, wenn man denjenigen bei dieser kennt. Natürlich gilt das aber nur bis dahin, wo die Aeste anfangen, weil über diesen eine unregelmäßige Abnahme der Stärke eintritt. Bei wenig vollholzigen Stämmen kann die Abnahme des Durchmessers auf 5 Fuß Länge 1 Zoll betragen, bei vollholzigen auch auf 8, sehr selten wohl auf 10 Fuß, und dies letztere doch nur bis zu einer geringen Höhe. — Für dieses, wie für die Formzahlen sowohl des Schaftholzes wie der gesammten Holzmasse des Baumes lassen sich demnach gar keine bestimmten Zahlen geben, sie müssen vielmehr in jedem Walde besonders ermittelt werden.

Der Astbau der Kiefer ist nur in den ersten Jahren ihres Lebens, und höchstens bis die Zeit der Kronenabwölbung eintritt, ein regelmäßiger. Bei den jungen Pflanzen, an denen noch die ersten Aeste sich erhalten haben, treiben die Längentriebe aus den Spitzknospen länger hervor als die Nebenzweige, von denen drei bis fünf fortwachsen. Je älter die Zweige werden, desto kürzer sind die Nebentriebe, und wenn dieselben in der Nähe des Stammes von den über ihnen hervorgekommenen Aesten überschattet werden, so sterben sie ab und der Hauptast reinigt sich von den Nebenzweigen. Auch vermindert sich mit dem zunehmenden Alter des Baumes die Zahl der fortwachsenden Spitzknospen. Darin liegt denn, daß selbst eine frei erwachsene Kiefer, welche noch alle Aeste bis tief am Stamme herab hat, doch im Innern sehr

licht ist. Die Zweige der jungen Stämme sind daher auch ruthenförmig und nur gegen die Spitze zu, wo sie das Licht genießen, mit Nebenzweigen aus den Spitzknospen besetzt. Wenn sich der Baum aber von den unteren Aesten gereinigt hat und die Krone abwölbt, ändert sich diese Astbildung. Die Aeste verlängern sich dann nicht mehr so wie bei den jungen Stämmen durch die jährlichen Längentriebe, da diese entweder gar nicht erscheinen oder absterben und blos ein Nebenzweig aus einer Seitenknospe fortwächst. Dadurch entsteht dann natürlich eine Krümmung der Astspitzen und da sich dies vielfach wiederholt, so krümmen sich die Aeste in mancherlei wunderlichen Biegungen. Dies ist denn auch der Grund, warum die Kiefer mit zunehmendem Alter ihre Schirmfläche wenig vergrößert, weil die Zweigspitzen sich weniger horizontal ausrecken, als in vielfachen Krümmungen ganz andere Richtungen annehmen. Besonders auf kräftigem Lehmboden, wo die Kiefer ein sehr hohes Alter und eine sehr bedeutende Stärke erreicht, tritt diese Astbildung, wodurch die wunderbarsten Krümmungen der Art erzeugt werden, am deutlichsten hervor. Oft scheinen diese in das Innere der Baumkrone zurückwachsen zu wollen, oder sie streben abwärts zur Erde, ändern aber wieder die Richtung, weil die eigentliche Spitze des Astes abstirbt und ein Nebenzweig die Fortsetzung desselben übernimmt. Die Kiefer würde dadurch eine sehr dunkle Belaubung erhalten, wenn sich die stärkeren Aeste nicht rasch von allen kleinen beschatteten Nebenzweigen reinigten, da sich die Nadeln nur erhalten können, wenn sie das volle Licht genießen und deshalb auch immer nur an den äußersten Zweigspitzen sitzen, bei denen dies der Fall ist. — In Folge der vielen Krümmungen der Kiefernäste enthalten die aus ihnen gesetzten Klaftern sehr wenig feste Masse. Dies ist natürlich nach der Stärke der Aeste selbst verschieden, doch wird eine

Astklafter, in welche diese bis zu 3 Zoll Durchmesser gelegt werden, selten mehr als 50 Procent des Raumes an fester Masse enthalten, bei schwächeren Aesten können die Zwischenräume aber auch wohl 60 und mehr Procente des Raumes betragen.

Die Menge der Aeste im Verhältniß der gesammten Holzmasse des Baumes ist nach dem Alter des Holzes, dem geschlossenen oder räumlichen Stande, so wie nach dem Boden eine sehr verschiedene. Am geringsten ist sie auf gutem kräftigen Boden, wenn die Kiefer im Schlusse, besonders zwischen Fichten und Buchen heraufwächst, wo der lange und schlanke Stamm in der Entwickelung seiner Zweige behindert wird. Hier kann die ganze Astmenge 100- bis 120jähriger Stämme oft kaum 3 Procent der gesammten oberirdischen Holzmasse betragen, selbst wenn man das schwache Holz der Gipfel dazu rechnet. Bei den im lichten Stande erwachsenen Bäumen kann es aber auch wohl 15 Procent und auf sehr armem Boden selbst mehr betragen.

Das Verhältniß des Stammdurchmessers zum Kronendurchmesser ist dagegen weit weniger verschieden, weil die Zweigspitzen der Kiefern sich nicht so wie bei anderen Bäumen auch im höhern Alter noch fortwährend verlängern, sondern sich, wie schon bemerkt wurde, in sich zusammenkrümmen. Deshalb ist es auch ein fortwährend abnehmendes, indem bei jungen, besonders frei erwachsenden Kiefern der Kronendurchmesser im Verhältniß zum Stammdurchmesser sehr groß und bei alten, starken Stämmen sehr klein ist. Selbst der freie Stand hat hierauf keinen so großen Einfluß wie bei den Laubhölzern und selbst weniger wie bei der Fichte, bei der die Zweigspitzen der Aeste sich fortwährend ausrecken und diese sich daher in horizontaler Richtung verbreiten. Bei älteren, im Schlusse erwachsenen Stämmen kann es wie 1 : 14 oder 1 : 18 sein, etwas Bestimmtes läßt sich aber darüber nicht angeben.

Die Nadeln sitzen nur an der Spitze der Zweige, da sie nur dann ihre Funktionen vollständig verrichten können, wenn sie den vollen Lichtgenuß haben, und fallen gewöhnlich im dritten Jahre im Herbste ab, so daß also nur die drei letzten Jahrestriebe damit besetzt sind. Doch verspätet sich der Abfall auch wohl bis in das folgende Frühjahr, wenngleich sie schon im September anfangen abzusterben, was die Aenderung der grünen Farbe zuerst in Hellgelb und dann in Braun verräth. Im November sind alle Nadeln vollständig abgestorben, welche abfallen werden. Es bleibt sich aber die Lebenszeit der Nadeln nicht gleich. Bei den jungen Kiefern, welche sehr starke, kräftige Triebe machen, fallen dieselben schon im zweiten Jahre ab, wogegen sie wieder oft vier Jahre an den Zweigspitzen alter Kiefern, oder an den im Schatten erwachsenden Pflanzen, die nur sehr kurze Triebe machen, sitzen bleiben. Ebenso ist die Größe der Nadeln sehr verschieden. Je kräftiger der Wuchs der Pflanze ist, desto länger und breiter sind sie, so wie umgekehrt. Auch die Färbung bleibt sich nicht ganz gleich, da sie bei kräftigen Pflanzen etwas dunkler ist. Treiben diese sehr stark, so sind die Nadeln der jüngsten Triebe etwas gewunden, doch machen sie sich im folgenden Jahre gerade. Man kann daher schon aus einer einzelnen Nadel, ebenso wie aus der Größe der Spitzknospen, einen sichern Schluß auf den Wuchs des Stammes machen, von welchem sie herrühren.

Da der ganze Jahrestrieb mit kürzeren oder längeren Nadeln besetzt ist, so ist die Menge und die Masse, welche sie als Dungmaterial liefern, auch größer oder kleiner, jenachdem dieser länger und dicker oder kürzer und dünner ist. Es liegt daher in der Natur der Sache, daß auf einem guten Boden, wo die Pflanzen kräftige Triebe machen, der jährliche Abwurf von Nadeln größer sein muß als auf schlechtem.

Ebenso auch, daß durch ein rücksichtsloses Streurechen, wodurch der Boden verschlechtert wird, die Menge der Streu, welche der Wald liefern kann, sich immer mehr vermindert. Dieses kann auf ganz armem Sand- und selbst Kalkboden, dessen Fruchtbarkeit vorzugsweise auf seinem Humusgehalte beruht, so weit gehen, daß, wenn dieser ganz verloren geht, auch keine Streu mehr selbst im geschlossenen Bestande gewonnen werden kann, weil dazu der jährliche Abwurf von Nadeln zu gering ist. Im Interesse derer selbst, welche die Streu bedürfen und benutzen, liegt es daher, daß das Streurechen so weit beschränkt wird, daß der Boden dabei eine hinreichende Fruchtbarkeit behält, um noch kräftige Jahrestriebe erzeugen zu können.

Da die Nadeln nur an den letzten Jahrestrieben sitzen und diese bei jungen Stämmen länger sind als bei alten, auch die ersteren im Verhältniß ihrer Holzmasse eine weit größere Menge mit Nadeln besetzter Zweige haben als ältere Stämme, so wird auch von jungem Holze verhältnißmäßig eine weit größere Menge von Nadeln abgeworfen als von altem. Aber auch die absolute Menge der schwachen, mit Nadeln besetzten Zweige ist bei Beständen, welche ein Alter von 15 bis 20 Jahren erreicht haben, größer als bei solchen, in denen schon eine Lichtstellung beginnt und die dominirenden Stämme sich zu stärkeren Bäumen ausbilden, was auf den ersten Blick ins Auge fällt. Darum ist denn auch die Menge der Nadeln, welche in den jungen Beständen, sobald sie ein Dickicht bilden, abgeworfen werden, größer als in den älteren Beständen. Dazu kommt, daß, wenn in diesen schon eine starke Lichtstellung eingetreten ist, Sonne und Luft eine rasche Austrocknung der obern Bodendecke bewirken und dadurch der Fäulnißproceß der Nadeln gestört und oft ganz verhindert wird, so daß diese der Humuserzeugung wenig zu

Gute kommen. Es geht daraus hervor, daß die langen Umtriebszeiten, bei denen man in älteren Beständen wirthschaftet, für die Erhaltung der Bodenkraft und die Bodenverbesserung sehr unvortheilhaft sind, und die kurzen, wobei das Holz weggenommen wird, bevor sich der Nadelabwurf sehr vermindert, in dieser Beziehung vortheilhafter sein müssen. Diese Verminderung des jährlichen Blattabwurfes tritt bei der Kiefer weit rascher mit zunehmendem Alter des Holzes ein als bei der Buche oder Fichte. Bei dieser letztern sind auch die älteren Zweige im Innern des Baumes noch belaubt und die älteren Bestände halten sich weit geschlossener, was beides bei der Kiefer nicht der Fall ist, und dennoch findet auch in ihnen, nach den darüber angestellten Untersuchungen, schon mit dem 50= und 60jährigen Alter eine Abnahme der Blattmenge statt. Um wie viel mehr ist dies aber bei der Kiefer der Fall. Auch nach dieser Richtung hin rechtfertigt sich daher eine Erziehung des Brennholzes in höheren Umtriebszeiten über 80 und 100 Jahre durchaus nicht.

Die Menge der jährlich in einem geschlossenen Kiefernbestande abfallenden Nadeln läßt sich schwer bestimmt angeben. Sie ist nicht blos nach dem Boden und dem Alter des Holzes verschieden, sondern auch nach dem passenden Wachsraum der dominirenden Stämme und dem Lichtgenusse, den es von frühester Jugend auf hatte. Zu dicht stehende Orte, in denen sich keine Pflanze naturgemäß entwickeln und die Seitenzweige gehörig ausbilden kann, liefern weniger als solche, in denen zwar der vollständige Kronenabschluß stattfindet, aber doch auch keine zu große Beengung der dominirenden Stämme ihre naturgemäße Ausbildung verhindert. *)

*) Die mittlere Streumenge, wie man sie bei der Ablösung der Streugerechtsame im Sandboden annehmen kann, findet man in Pfeils Anleitung zur Ablösung der Waldservituten angegeben, sie umfaßt aber

Daß die Kiefer unter die licht belaubten Holzarten gehört, wird aus dem, was über ihre Belaubung angeführt wurde, schon hervorgehen. Sie ist deshalb auch nicht zu den verdämmenden Holzarten zu rechnen und im Schatten der sich sehr licht stellenden älteren Bestände lassen sich Buchen, Fichten und unter gewissen Bedingungen selbst Eichen heraufziehen, während jedoch die junge Kiefer mit noch niedrigem Astansatze sehr verdämmend gegen diese Holzgattungen auftritt. Auch der Weidenutzung werden die Kiefern im höhern Umtriebe nicht sehr nachtheilig. Am dunkelsten belaubt sind die alten Kiefern auf strengem Lehmboden mit starker Astentwickelung, und mit ineinander verschlungenen und oft niederhängenden Zweigen, die im räumlichen Stande überall den vollen Lichtgenuß haben. Unter dem Blattschirme derselben erstirbt jede Vegetation und es bildet sich gewöhnlich auch durch die abfallenden Nadeln unter ihm eine Bodendecke von unvollkommnem Humus, worin keine jungen Kiefernpflanzen gleich nach der Wegnahme des Baumes zu erziehen sind. Es ist daher schon um der Wiederkultur willen nöthig, daß die Stöcke solcher Bäume gerodet werden, um den Boden wund zu machen.

Der Fäulniß- und Verwesungsproceß der Nadeln wird in kürzerer oder längerer Zeit beendigt, jenachdem der Boden feucht oder trocken ist, die Ansteckung in den Nadelschichten dazu mitwirkt oder fehlt. In den jungen geschlossenen Beständen, wo der Nadelabfall am stärksten ist, und in Folge desselben sich stärker übereinander liegende Nadelschichten bilden, in denen sich die Feuchtigkeit erhält, da Sonne und Luft sie nicht austrocknen können, erfolgt die vollständige Auflösung der Nadeln und ihre Verwandlung in Humus schon

---

nicht die ganze Nadelmasse, sondern nur die, welche durchschnittlich bei sorgsamer Sammlung gewonnen wird.

in 3 bis 5 Jahren. Auf dem trocknen Boden in den alten lichten Beständen, wo die Nadeln dünn zerstreut liegen, tritt der Verwesungsproceß oft gar nicht ein, so daß diese wenig zur Bodenverbesserung beitragen. Schon darum sind die hohen Umtriebszeiten für die Bodenverbesserung sehr ungünstig. In den jüngeren, noch vollkommen geschlossenen Beständen verbessert die Kiefer dagegen den Boden sehr, wenn sie auch in Bezug auf eine starke Humuserzeugung der Fichte nachsteht. Sie scheint sogar, da sie einen großen Theil ihrer Nahrung aus der Luft aufnimmt, von der Natur dazu bestimmt zu sein, den armen Boden mit dem nöthigen Humus zu versehen, um ihn in den Stand zu setzen, auch Holzgattungen zu ernähren, welche einen größern Anspruch an die Bodenkraft machen als sie selbst. Wie rasch die Bodenverbesserung in geschlossenen, aber nicht zu dicht stehenden, jungen Kiefernbeständen erfolgt, kann man am besten auf Sandschollen sehen, welche mit Kiefern angebaut wurden. Dies liegt weniger in der Menge der abgeworfenen Nadeln, als in der Größe und Beschaffenheit derselben. Nur von der österreichischen Schwarzkiefer und der Weymuthskiefer wird sie in dieser Beziehung übertroffen. Durch eine zu frühe und starke Durchforstung wird jedoch die Humuserzeugung sehr beeinträchtigt. Es ist deshalb auch rathsam, diese auf dasjenige zurückbleibende Holz zu beschränken, welches wenig Nadeln mehr abwirft.

Die Rindenbildung der Kiefer ist nach dem Boden verschieden, was sich jedoch weniger in der Jugend als im höhern Alter bemerkbar macht. Wenn durch die zunehmende Dicke des Stammes die Rinde ausgedehnt wird, blättert zuerst der aufspringende dünne Rindenüberzug ab, wie dies auch bei alten Bäumen noch an dem durch die Aeste beschatteten Theile des Stammes geschieht. Wenn dann die oberen Schich-

ten des Rindenfleisches austrocknen, springt dieses auf und es bilden sich Rindenritzen und aus den oberen Rindenlagen Korkschichten, welche das darunter liegende grüne Rindenfleisch gegen die Einwirkung der Sonne und Luft schützen. Jenachdem diese stärker ist, bildet sich auch eine dickere Korkschicht, deren Dicke aber natürlich mit dem Alter zunimmt. Daraus läßt sich die Verschiedenheit der Rindenbildung an den älteren Bäumen erklären. Unten am Stamme, wo dieser sich von den Aesten gereinigt hat, bildet sich an ihm eine oft sehr dicke Korklage von abgestorbenem Rindenfleische, während weiter oben, wo die Aeste den Baum beschatten, die Bedeckung der Rinde durch die Oberhaut nur schwach ist. Diese ist daselbst pergamentartig, von gelber Farbe und blättert, wie bei den Platanen, ab, um sich wieder zu erneuern. Bei den im dichten Schlusse stehenden Bäumen geht diese Rinde, welcher die korkartige Bedeckung fehlt, deshalb auch tiefer herab, als bei freistehenden, auf welche Sonne und Luft mehr einwirken können. Doch hat auch offenbar die Dicke der sich jährlich anlegenden Holzringe einen Einfluß auf die Rindenbildung. Sind diese sehr stark, so daß durch sie auch eine starke Ausdehnung der den Baum umgebenden Rinde erfolgt, so springt das Rindenfleisch mehr auf und es sterben, als Folge davon, die oberen Schichten desselben mehr ab, wodurch dann auch eine stärkere Korkbildung veranlaßt wird, was nicht in dem Maße der Fall ist, wenn sich auf armem Boden nur schwache Jahresringe anlegen. Man kann daher auch schon aus der Beschaffenheit und dem Aussehen der Rinde auf die des Holzes schließen. Bäume, welche keine sehr tiefen Rindenritzen haben, bei denen der korkartige Ueberzug mehr schuppig als rissig ist und nicht hoch am Stamme hinaufgeht, haben ein festes Holz mit engen Jahresringen, wogegen eine bis in die Aeste gehende rissige Rinde

von dunkler Farbe poröses Holz von geringer Güte anzeigt. Die Rindenritzen setzen sich dabei nicht, wie bei der Eiche, in gleicher Richtung wie die Holzlagen fort, sondern nehmen nur eine geringe Länge an, indem sie immer wieder durch Rindenränder unterbrochen werden. Man kann daher aus ihnen auch nicht, wie bei der Eiche, auf die Richtung der Holzlagen oder die Geradspaltigkeit des Holzes schließen. Diese läßt sich nur ermitteln, wenn man einen Span aus dem Stamme haut, woran sie zu erkennen ist.

Auch die Farbe der Rinde des alten Holzes bleibt sich nicht ganz gleich. Bei alten Stämmen von sehr dichtem oder harzreichem Holze wird die mehr schuppige als rissige Rinde hellbraun mit silberartigem Glanze, bei sehr rasch gewachsenen Bäumen mit porösem Holze schwarzbraun. Gewöhnlich zeigen sich auch auf der der letztern mehr Flechten, als auf der der erstern.

Bei Verletzungen der Rinde bilden sich an den Rändern der Wunden bald starke Rindenwülste, welche den bloßgelegten Splint rasch wieder überwallen. Selbst wenn bei jüngeren Stämmen nur schmale Rindenstreifen stehen bleiben, wie das da, wo das Rothwild in jungen Beständen schält, häufig vorkommt, überwallt der ganze Stamm wieder von diesen aus in nicht zu langer Zeit. Darin, und daß das Verharzen des bloßgelegten Splintes das Einfaulen desselben verhindert, liegt es vorzüglich, daß das Schälen des Rothwildes in Kiefern nicht von so nachtheiligen Folgen begleitet ist, als in den Fichtenbeständen, da diese letztere Holzart im Holze keine Harzzellen hat und der bloßgelegte Splint bald faul wird, auch nur schwache Rindenwülste bilden kann, so daß die Wunden langsam oder auch gar nicht überwallen. Doch kommt dabei auch noch hinzu, daß bei der Kiefer nur die schwächeren Zweige geschält werden, da dies nicht mehr

geschieht, sobald eine Korkbildung die Rinde schützt, bei der Fichte aber gerade im Stangenholze das Schälen am gefährlichsten wird, wo dann die viel größeren Verwundungen weit schwerer überwallen.

Die Verwesung der Kieferrinde erfolgt ziemlich rasch, da in ihr keine Harzablagerungen stattfinden. Doch widersteht die der schwachen Wurzelstränge der Fäulniß länger als das poröse Holz, welches sie umgiebt, da man oft ganz ausgefaulte Wurzeln findet, von denen nur noch die Rindenschale vorhanden ist.

Die Kiefer hat unter allen unseren Waldbäumen, welche wir in reinen geschlossenen Beständen erziehen, nächst der Birke und Erle, die größte Neigung zur Lichtstellung, wodurch die Holzmasse, welche sie im höhern Alter liefert, sehr vermindert wird. Dies liegt darin, daß sie einmal eine vollkommene Lichtpflanze ist, und dann wieder in der Eigenthümlichkeit, daß selbst auf einem für sie ganz passenden Standorte die Stämme, welche einen ganzen Bestand bilden, ein sehr ungleiches Alter erreichen. In Folge ihres großen Lichtbedürfnisses sterben alle Stämme, welche von anderen überwachsen werden, rasch ab, besonders wenn ihnen zugleich der arme Boden wenig Nahrung darbietet. Man ist daher auch genöthigt, wenn man die ganze Holzerzeugung benutzen will, junge geschlossene Kiefernbestände schon sehr früh zu durchforsten. Auch liefern dieselben den Raff- und Leseholzberechtigten, da wo diese Anspruch auf das junge absterbende Holz machen können, eine auffallend große Masse desselben.

Von Jugend auf an eine nicht zu dunkle Beschattung gewöhnt, kann die Kiefer zwar wohl lange darin vegetiren, wird aber niemals einen naturgemäßen Wuchs erhalten, sondern verkümmern, bevor sie sich noch zu einem Baume von regelmäßigem Wuchse ausgebildet hat. Kiefern, welche ein-

mal im Schatten gelitten und eine längere Zeit darin vegetirt haben, wachsen sich auch niemals mehr aus, denn ihre ganze Organisation ist eine mangelhafte. Man kann daher das Unterholz, das sich oft im dichten Schlusse in lichtstehenden alten Beständen vorfindet, nicht zur Nachzucht benutzen und es freistellen, wie dies bei Buchen und Tannen und in geringerem Maße auch bei den Fichten recht gut geschehen kann, da dies Schattenpflanzen sind, denn es werden niemals daraus wüchsige Bestände erzogen werden können. So lange ein solches geschlossenes Unterholz noch im Schatten der Mutterbäume steht, macht es gewöhnlich, wenn auch schwache, doch regelmäßige Höhentriebe. Es hat sogar auffallend wenige und schwache Seitenzweige und einen sehr spillerigen Wuchs, weshalb es auch oft unter dem Schneedrucke leidet. Sobald es aber freigestellt wird und die volle Einwirkung des Lichtes genießt, verliert sich der Höhentrieb und die Seitenzweige breiten sich mehr aus, so daß die Stämme einen strauchartigen Wuchs erhalten. Später zeigt sich zwar der Mitteltrieb wieder von einem bessern Wuchse, immer bleibt er aber unverhältnißmäßig gering und man kann Holz, das früher im Schatten gelitten hat, noch im spätesten Alter erkennen, da die Bäume niemals die naturgemäße Länge im Verhältniß der Bodengüte erreichen. Wächst es im Schatten fort, so erhält sich zwar der schwache Höhentrieb, aber die Holzerzeugung ist nur eine sehr geringe. Das ist allein schon hinreichend, um eine Plenterwirthschaft für die Kiefer als durchaus unzuläßig zu erklären.

Diese Empfindlichkeit gegen Beschattung begründet auch die Regel, daß, wenn man die Kiefer in Samenschlägen erziehen will, diese so licht gestellt werden müssen als es zuläßig ist, wenn sie vollständig mit Samen überstreut werden sollen, daß man alle sehr dunkel belaubten Bäume, besonders wenn

sie niedrig angesetzte Aeste haben, vorzugsweise wegnimmt, oder sie wenigstens ausästet und den Schlag so früh als möglich von allem Holze, das durch seine Beschattung nachtheilig werden könnte, räumt. Unter dem Blattschirme der Mutterbäume, wenn er irgend etwas dunkel ist, verschwinden die jungen Kiefern in der Regel im ersten Jahre, aber auch der Seitenschatten wirkt sehr nachtheilig, weshalb auch die schmalen Schlagstreifen, welche bei Fichten sehr gern geführt werden, für die Kiefer nicht passen. Ein Schlag, in dem längere Zeit eine größere Zahl von Samenbäumen stehen bleibt, wird niemals gutwüchsige Pflanzen haben. Ein bis zwei schlanke Stämme mit kleiner Krone können jedoch auf dem preußischen Morgen ohne wesentlichen Nachtheil übergehalten werden, wenn man starke Hölzer im doppelten Umtriebsalter erziehen will.

Die nachtheilige Wirkung des Seitenschattens ist auch der Grund, warum man die kleinen Blößen zwischen älteren Pflanzenhorsten nicht mehr gut mit kleinen Pflanzen nachbessern kann und gleich von vornherein auf gleichalterige geschlossene Bestände halten muß. Sind daher Lücken in den Saaten oder Samenschlägen, so müssen diese so rasch als möglich ausgepflanzt und ebenso die Pflanzungen ergänzt werden, so wie sich dies nöthig zeigt.

In dem großen Lichtbedürfnisse dieser Holzgattung liegt es denn auch wohl, daß sie zu einem guten Wuchse von Jugend auf einen solchen räumlichen Stand verlangt, daß jede Pflanze ihre Seitenzweige naturgemäß ausbilden kann. Auf einem kräftigen Boden, wo sie starke Höhentriebe macht, ist allerdings ein sehr dichter Stand weniger nachtheilig, weil hier die dominirenden Stämme bald die zurückbleibenden unterdrücken und sich Luft verschaffen. Auf armem Boden aber, wo die jährlichen Höhentriebe nur gering sind, wo es da-

her eine längere Zeit dauert, ehe der eine Stamm dem andern einen Vorsprung abgewinnt, bringt ein zu dichter Stand die junge Kiefer nicht blos sehr im Wuchse zurück, sondern kann auch Ursache sein, daß sich die einzelnen Stämme, weil keiner sich den erforderlichen Wachsraum zu schaffen vermag, nicht naturgemäß auswachsen können und der ganze Bestand wieder eingeht, bevor er noch nutzbares Holz liefert. Der zu dichte Samenanflug in den Schlägen oder die zu starken Saaten sind daher bei der Kiefer vorzugsweise zu vermeiden. Es verdient auch bei ihr in dieser Beziehung die Pflanzung, vorausgesetzt, daß dabei die natürliche Wurzelbildung nicht gestört wird, den Vorzug vor jenem Verjüngungsverfahren. Doch wird darüber unten näher gehandelt werden.

Wenn die einzelnen Bäume anfangen ihre Krone abzuwölben, suchen sie sich so zu isoliren, daß diese voll beleuchtet wird. Einen so dichten Stand wie bei den Fichten, wo die Zweige verschiedener Stämme in einander verwachsen, findet man daher bei ihr niemals. Höchstens stehen einzelne auf einer Seite dicht zusammen, so daß sich die Zweige in entgegengesetzter Richtung ausrecken können, aber selbst dies kommt bei ausgewachsenen Bäumen nicht häufig vor. Wenn man dann aber die Vertheilung der Bäume in einem ältern Bestande von 80 Jahren und darüber betrachtet, so wird man immer finden, daß diese keine gleichmäßige ist, sondern daß überall kleine Stellen vorhanden sind, auf denen recht gut Bäume stehen könnten, die den vollen Wachsraum haben würden, den sie bedürfen, während an anderen diese wieder horstweis dichter zusammenstehen. Ein guter geschlossener 120jähriger Kiefernbestand besteht stets aus einer Menge kleiner geschlossener Baumgruppen mit dazwischen liegenden räumlicher bestandenen Stellen oder Blößen. Es ist daher der Begriff eines normalen oder vollkommenen alten Kiefernbestan-

des immer nur nach dieser Eigenthümlichkeit der Kiefer fest- zustellen, bei der eine absolute Vollkommenheit, die einen ganz dichten Kronenschluß bedingt, niemals gefunden wird. Die relative, auf welche man rechnen kann, ist aber wieder nach dem Boden sehr verschieden, da sich die Bestände auf einem tiefgründigen und kräftigen weit länger geschlossen hal- ten als auf einem armen oder flachgründigen.

Diese Art der Lichtstellung, wo sich nicht blos die Kro- nen der dominirenden Stämme isoliren, sondern auch sogar einzelne von denen absterben, welche den vollen Wachsraum haben, liegt in der Eigenthümlichkeit dieser Holzgattung, daß ein großer Theil der einzelnen Bäume, selbst wenn sie sich naturgemäß ausbilden könnten, doch schon eingehen, be- vor sie das naturgemäße Alter erreicht haben. Schon in der frühesten Jugend zeigt sich, daß die Kiefer mehr Krank- heiten, die wir noch gar nicht kennen, unterworfen ist, als irgend eine andere Holzgattung. In 6- und 15jährigen Schonungen wird man häufig einzelne Pflanzen finden, welche plötzlich im besten Wuchse stocken, erkranken und rasch ab- sterben, ohne daß sich bei der genauesten Untersuchung irgend eine Ursache davon auffinden ließe. Besonders zeigt sich in diesem Alter oft ein Heraustreten des Harzes in der Gegend des Wurzelknotens, ohne daß eine Verletzung der Rinde zu bemerken wäre, was jedesmal den Tod der Pflanze zur Folge hat. Rechnen wir nun noch hinzu, daß keine einzige andere Holzart den vielfachen Beschädigungen durch Insekten, die ihren Tod herbeiführen, so ausgesetzt ist als die Kiefer, so läßt es sich wohl erklären, warum wir so wenig alte Be- stände finden, welche auch nur diejenige Vollkommenheit ha- ben, die sie nach dem Lichtbedürfnisse der Kronen der domi- nirenden Bäume wohl haben könnten.

Sowohl der Zeitpunkt, wo diese Lichtstellung eintritt,

als die Stärke, in welcher sie stattfindet, ist nach dem Klima und dem Boden sehr verschieden. Je wärmer das erstere ist, desto früher ist es der Fall. Auf dem durch vorausgegangene längere Ackerkultur erschöpften Sandboden zeigt sie sich oft schon mit 20 Jahren, auf den flachgründigen Südhängen der Kalkberge mit 20 bis 30 Jahren, im feuchten humosen Sandboden mit 30—40, im kräftigen, frischen und tiefgründigen Lehmboden, humosen lehmigen Sandboden mit 60 bis 70 Jahren in der vollen Ausdehnung, denn diejenige, welche dadurch entsteht, daß die zurückbleibenden Stämme, denen das Licht entzogen wird, absterben, findet überall statt.

Diese Eigenthümlichkeit der Kiefer hat zuerst großen Einfluß auf die Art, wie die Durchforstung geschlossener Bestände geleitet werden muß. Eine solche ganz junger, welche unter zu dichtem Stande leiden und deshalb unwüchsig sind oder erwarten lassen, daß sie es später sein werden, um denjenigen Stämmen, welche den Bestand bilden sollen, rechtzeitig den erforderlichen Wachsraum zu verschaffen, wäre zwar stets wünschenswerth und nöthig, ist aber in der Praxis selten ausführbar. Einen zu dicht stehenden zehnjährigen Kiefernbestand dazu zweckmäßig zu lichten, wird in der Regel so kostbar, daß man darauf verzichten muß und daß es oft zweckmäßiger sein kann, den ganzen Bestand zu opfern und einen neuen zu erziehen, als ihn auf diese Weise zu verbessern. Das junge Holz ist noch ganz unbenutzbar, wenn es nicht etwa als grüne Hackstreu Verwendung findet, wozu es sich aber auch wenig eignet, da die gedrängt erwachsenen Stämmchen nur wenig Nadeln haben. Ausreißen kann man die wegzunehmenden Pflanzen nicht, da dadurch der Boden zu sehr gelockert und die Wurzeln der stehenbleibenden beschädigt und herausgerissen werden würden. Sie einzeln auszuschneiden wird aber so kostbar, daß man dies wohl selten wird an=

wenden können. Dagegen muß aber in allen sehr dicht aufwachsenden Kiefernbeständen die Wegnahme des unterdrückten Holzes stattfinden, sobald dessen Nadelabwurf so gering wird, daß er wenig mehr zur Bodenverbesserung beiträgt, und die Unterdrückung so weit vorgeschritten ist, daß man annehmen kann, daß der wegzunehmende Stamm nicht mehr im Stande ist einen nebenstehenden dominirenden, im Fall dieser verloren geht, zu ersetzen. In holzreichen Gegenden ersetzt allerdings dies schwache Holz der jungen Bestände unter 20 und 30 Jahren oft die Kosten des Aushiebes nicht, obgleich es große Holzmassen liefert, da es nur geringen Brennwerth hat. Dann ist es besser, man gestattet den Leseholzsammlern, es unter gehöriger Aufsicht zu benutzen. In Wäldern, wo selbst diese es nicht für die Mühe der Sammlung mögen, ist überhaupt noch keine ganz regelmäßige Forstwirthschaft möglich.

Solange noch der Höhentrieb bei der jungen Kiefer vorhanden ist, werden in kurzer Zeit immer wieder Stämme überwachsen und das Bedürfniß eines größern Wachsraumes der dominirenden Stämme zeigt sich sehr rasch. Es wird daher auch die Wegnahme des unterdrückten Holzes in kurzen Zwischenräumen von wenig Jahren nöthig. Ist das Holz aber schlank aufgeschossen, so muß man dabei sehr vorsichtig sein und die Stämme schonen, die zwar schon vollständig übergipfelt, aber den dominirenden noch zur Stütze oder Anlehnung unentbehrlich sind. Vernachlässigt man diese Vorsicht, so kann man leicht Schneebruch veranlassen, wenn die Kronen der dominirenden schlanken Stämme sich unter der Belastung mit Schnee beugen. In den Beständen über 40 Jahre und sobald überhaupt die Kronenabwölbung beginnt, indem der Höhenwuchs mehr zurücktritt, dauert es längere Zeit, ehe man in einem zweckmäßig durchforsteten Orte wieder solches Holz vorfindet, das wegen der vollstän-

digen Unterdrückung weggenommen werden muß. Immer wird sich aber, selbst in den älteren Beständen, eben in Folge des ungleichen Alters der Kiefer, wieder abständiges Holz vorfinden, das rasch benutzt werden muß, wenn es nicht verderben und schädlichen Insekten Gelegenheit zur Vermehrung darbieten soll. Daher wird man selbst in den ältesten Altersklassen öfter Durchforstungsholz aushauen müssen als in Buchen, Eichen, Fichten und selbst Birken. Dies darf sich dann aber nur auf Bäume erstrecken, deren Eingehen ganz entschieden ist. Eine Durchforstung in dem Sinne, daß man den stehenbleibenden eine solche Stellung geben wollte, daß sie bis zur nächsten regelmäßigen Durchforstung den vollen Wachsraum hätten, den sie wahrscheinlich in Anspruch nehmen können oder werden, ist bei der Kiefer ganz unzulässig. Man weiß bei ihr niemals, ob ein Baum, selbst wenn alle Bedingungen eines gedeihlichen Wuchses vorhanden sind und er eine untadelhafte Gesundheit zeigt, in einigen Jahren nicht krank werden und absterben wird. Deshalb muß man da, wo solche vorhanden sind, immer Reservebäume in seiner Nähe zu erhalten suchen, welche ihn nöthigenfalls so ersetzen können, daß keine Lücke in den Beständen entsteht.

Diese große Neigung der Kiefer zur Lichtstellung hat einen wesentlichen Einfluß auf den Zuwachsgang geschlossener Bestände. Dieser ist schon an und für sich ein ganz anderer als bei Holzgattungen, welche sich in der Jugend langsam entwickeln und dunkel belaubt sind, selbst bei einzelnen Bäumen. Die Kiefer wächst in den ersten Jahren ihres Lebens sehr rasch, was je nach dem Boden bald längere, bald kürzere Zeit aushält. In dem sehr armen Sandboden, auf flachgründigen Kalkbergen läßt der Wuchs vielleicht schon mit 20 Jahren sehr nach, in frischem oder feuchtem humosen Sandboden und sandigem Lehmboden erzeugen sich sehr starke

Jahresringe bis zum 50. und 60. Jahre, und in einem kräftigen Lehmboden hat sie selbst bis zu 70 und 80 Jahren einen sehr lebhaften Wuchs. Bei den älteren Bäumen nimmt er dann aber ziemlich rasch ab und die Jahresringe werden schwächer, so daß selbst die absolute Massenerzeugung am einzelnen Baume sich im höhern Alter sehr vermindert, obwohl der Körper, um den sich der jährliche Holzring anlegt, jedes Jahr größer wird. Noch rascher und mehr sinkt aber der jährliche Zuwachs im Verhältniß zu der früher erzeugten Holzmasse, oder was dasselbe ist, vermindern sich die Zuwachsprocente des gegenwärtigen Holzvorrathes. Diese sind bei der Kiefer bedeutend kleiner, als man sie wohl bei der Buche, Fichte oder anderen Bäumen findet, welche mit ihrer zunehmenden Größe auch eine größere Blattmasse erhalten. Betrachtet man eine räumlich stehende Buche, so wird man finden, daß diese mit zunehmendem Alter ihre Schirmfläche sehr vergrößert, dabei aber auch, wenigstens auf dem bessern Boden, im Innern ihrer Krone ihre frühere Laubmenge behält, da die kleinen Zweige, an denen die Blätter sitzen, sich grün erhalten. Es nimmt daher auch der Blattabwurf zwar mit dem höhern Alter in geschlossenen Orten im Allgemeinen ab, aber nicht so stark, wie man es nach der sich vermindernden Stammzahl annehmen könnte. Die Folge davon ist, daß die absolute Holzerzeugung an den einzelnen Stämmen sich ungemein vergrößert, jenachdem man ihnen mehr Gelegenheit giebt im räumlichen Stande ihre Zweige auszurecken und ihre Blattmenge zu vergrößern, und daß sich auch die Zuwachsprocente nur wenig und langsam vermindern, auch selbst noch im höhern Alter bei einzelnen wüchsigen Bäumen sehr groß sind. Man kann in einem Mittelwalde, in dem der Boden eine gute Decke von dichtem Unterholze hat, oft noch 120-jährige Buchen finden, welche 4 Procent jährlichen Zuwachs

haben, ebenso Tannen zwischen Fichten stehend, bei denen dieser nicht geringer ist, und selbst Fichten, wenn sie freistehend ihre volle Belaubung erhalten haben, die in dieser Beziehung nicht zurückstehen. Dies ist aber bei der Kiefer nicht der Fall. Ihr nutzt der freie oder räumliche Stand zur Vergrößerung ihrer Schirmfläche im höhern Alter sehr wenig, denn sie ist dann wegen ihres eigenthümlichen Astbaues nicht mehr im Stande, ihre Zweige zu verlängern, da von diesen nicht die Endspitzen sich horizontal ausrecken, sondern die Nebenzweige sich abwärts oder gar rückwärts krümmen, wie dies schon oben ausgeführt wurde. Wenn sich aber auch bei der sich mit zunehmendem Alter vergrößernden Baumkrone die Menge der Nadeln, welche an den Endspitzen der Zweige sitzen, etwas vermehrt, so geschieht dies doch nicht in dem Verhältniß, wie sich die Holzmasse des Baumkörpers alljährlich vergrößert, da die Nadeln tragenden Zweige im Innern der Baumkrone absterben, so wie sie beschattet werden. Ein Folge davon ist zuerst das Sinken der Zuwachsprocente, so daß man bei einer gutwüchsigen 120jährigen Kiefer wohl selten noch zwei Procent Zuwachs finden wird. Im höhern Alter sinkt aber sogar die absolute jährliche Holzerzeugung, was die kleinen Jahresringe, die man oft kaum mehr erkennen kann, genugsam darthun. Dies liegt wieder darin, daß sich bei ihnen, wegen der immer kürzer und kleiner werdenden Jahrestriebe der Zweige, auch die Blattmenge vermindert, was aber natürlich nach der Bodengüte sehr verschieden ist. Es kann dies im guten Lehmboden erst mit 160 bis 200 Jahren der Fall sein, und auf einem durch längere Ackerkultur erschöpften Sandboden schon bei 40 und 50 Jahren.

Wenn dieses Zurückgehen des Wuchses, oder richtiger die Abnahme der Zuwachsprocente, schon bei den freistehen-

den Kiefern früher als bei vielen anderen Bäumen stattfindet, bei denen alle Bedingungen eines kräftigen Wuchses bei voller Gesundheit vorhanden sind, so tritt es noch stärker in ganzen Beständen hervor. Hier sinkt der Zuwachs zuerst an den Stämmen zweiter und dritter Größe sehr rasch, so wie sie von den nebenstehenden dominirenden überragt werden und durch den Seitenschatten leiden. Man kann oft für die Stämme dritter Größe in einem einigermaßen geschlossenen Kiefernbestande gar keinen Zuwachs mehr rechnen. Dann vermindert sich aber auch die Zahl der Bäume, welche überhaupt Holz erzeugen, sehr rasch, entweder indem welche davon in einen krankhaften Zustand gerathen, oder indem sie mehr unter dem Seitenschatten der dominirenden Nebenstämme leiden. Dies erzeugt ein sehr frühes und rasches Sinken des einjährigen Zuwachses und mithin auch des Durchschnittszuwachses, das bei der Kiefer in geschlossenen Beständen zwar nicht so früh eintritt wie bei der Birke und Erle, wenn sie einen passenden Standort hat, aber doch weit früher als bei der Eiche, Buche, Fichte, Hainbuche. Es ist deshalb auch ein ganz unrichtiges und naturwidriges Verfahren, wenn man in Beständen von 80 Jahren und darüber den gegenwärtigen Zuwachs für 20, 40 oder wohl noch mehr Jahre dem gefundenen Vorrathe zurechnet, um den späteren Abtriebsertrag zu berechnen.

Den augenscheinlichen Beweis der Richtigkeit dieser Darstellung des Zuwachsganges in geschlossenen Kiefernbeständen kann man sich durch die Vergleichung ihrer Holzmasse in verschiedenem Alter, wie sie in der Wirklichkeit im großen Durchschnitte gefunden wird, verschaffen. Selbst auf dem bessern Boden vermehrt sich diese vom 80. Jahre an sehr wenig mehr und vom 120. an gar nicht. Man wird sogar in der Regel bei 80 Jahren mehr Holz vorfinden als bei 120, weil

wegen des Absterbens von Bäumen mehr von ihr weggenommen werden muß, als die Vermehrung derselben durch den Zuwachs an den stehenbleibenden beträgt. Das ist allerdings eine Behauptung, welche im direkten Widerspruch mit den Zahlen steht, welche in den Erfahrungstafeln den Vorrath in jedem Alter nachweisen, deshalb ist sie aber dennoch in den meisten Fällen richtig und mit der Wirklichkeit übereinstimmend. Jeder Taxator, welcher sich viel mit der Untersuchung des Holzvorrathes geschlossener Kiefernbestände in den verschiedenen Güteklassen beschäftigt hat, um diesen mit den von Hartig und Cotta angegebenen Holzmassen jedes Alters zu vergleichen, wird gewiß schon die Erfahrung gemacht haben, daß dieser auf dem guten Boden bis zum 50. und 60. Jahre und auf dem schlechten bis zum 30. und 40. stets größer ist als der in den Erfahrungstafeln dieser Schriftsteller angegebene, wogegen derjenige, welcher nach diesen im 100. und 120. Jahre vorhanden sein soll, nur ausnahmsweise gefunden wird. Das liegt lediglich darin, daß man bei Aufstellung dieser Erfahrungstafeln nicht auf die der Kiefer eigenthümliche Lichtstellung Rücksicht genommen hat und voraussetzte, daß sich die Bestände auch noch im höhern Alter gleich geschlossen halten würden, wie sie es im jüngern waren. Daß dies aber in der Regel nicht der Fall ist, geht schon aus den Mittheilungen Hennerts und Hartigs selbst hinsichtlich der in älteren Kiefernbeständen vorgefundenen Holzmassen hervor. *) Hennert nahm daher auch als durchschnittlichen Ertrag für den Morgen bei 140jährigem Alter auf dem besten Boden nur 34 Klaftern an, obwohl er in einzelnen wenigen Fällen auch 64 Klaftern gefunden hatte,

---

*) Hennerts Anweisung zur Taxation; Hartigs Archiv. Siehe auch über das Hennertsche Taxationsverfahren Pfeils Anleitung zur Taxation.

während Hartig diese letztere Holzmasse als Normalertrag der ersten Güteklasse annahm, obwohl er sie in der Wirklichkeit kaum gefunden hatte. Für mittelmäßigen Boden rechnet Hennert 27 Klaftern und für schlechten 17 Klaftern Abtriebsertrag. Vergleichen wir diese Holzmasse mit derjenigen, welche wir in diesen Bodenklassen bei 60 und 70 Jahren in dem bessern, bei 40 bis 60 in dem geringern Boden ganz gewöhnlich vorfinden, so wird sich bald ergeben, daß sich der Vorrath mit dem höhern Alter nur wenig oder oft gar nicht vermehrt. Dies liegt aber nicht darin, daß die Kiefernbestände nicht mehr zuwachsen, sondern in der verhältnißmäßig großen Menge von Durchforstungsholz, welches die geschlossenen Kiefernbestände darum liefern, weil eine Menge absterbende Stämme herausgehauen werden müssen. Da nun aber bei der Berechnung des Durchschnittszuwachses die Durchforstungserträge so gut berücksichtigt werden müssen, wie die Holzmasse, welche der Abtrieb liefert, so sinkt dieser darum nicht so früh und in dem Maße, wie die Vermehrung des Vorraths in den älteren Beständen, was wohl zu beachten ist.

Ein wahrhaft lächerliches Verfahren ist es aber, wenn bei dem Ansatze der Holzmasse, welche 80—100jährige oder ältere Bestände in der zweiten oder auch wohl dritten Periode von 20 Jahren liefern sollen, der volle jetzt gefundene Zuwachs dem gegenwärtigen Vorrathe zugerechnet wird. Es ist schon vielleicht zuviel, wenn man bei 100- bis 120jährigem Holze, das erst in der zweiten Periode zur Benutzung kommt, die gegenwärtig vorhandene Holzmasse ansetzt, denn den Zuwachs bis dahin wird man gewiß durch den Aushieb absterbender Bäume wegnehmen müssen.

Die Holzmassen, welche für die verschiedenen Altersklassen in allen unseren Erfahrungstafeln nachgewiesen werden, beziehen sich aber ausschließlich nur auf das einschlag-

bare Holz, welches für Rechnung des Eigenthümers verwerthet wird. Berücksichtigt man auch das schwache absterbende Reiserholz, die jungen bis zum 20. und 30. Jahre absterbenden Pflanzen, so stellt sich der Zuwachsgang noch ganz anders. Hartig selbst hat im 7. Bande seines Forst- und Jagdarchivs nachgewiesen, daß, wenn man alles Holz, ohne Rücksicht auf seine Beschaffenheit, benutzt, der Durchschnittszuwachs sich in 20jährigen Beständen dem der höhern Altersklassen gleichstellt. Dabei setzt er aber voraus, daß diese letzteren sich in einer idealen Vollkommenheit bis zu 120 Jahren erhalten, was niemals der Fall ist. Kann man aber nicht bestreiten, — und Niemand, welcher die Kiefer besonders auf Sandboden kennt, wird dies thun, — daß die Wahrscheinlichkeit der Unvollkommenheit der Bestände mit dem Alter zunimmt, wie denn dies auch schon in den vielen Gefahren liegt, welchen diese Holzgattung ausgesetzt ist, so wird man auch zugeben müssen, daß die hohen Umtriebszeiten, wie sie für Buche, Fichte und Tanne wohl vortheilhaft sein können, für die Erziehung der größten Holzmasse nur nachtheilig sind. Der geringere Werth, den das schwache Holz hat, darf dabei allerdings nicht unberücksichtigt bleiben, es ersetzt aber der höhere des stärkern nicht immer den Verlust an der Massenerzeugung. Darüber wird unten, wo von der Festsetzung des Haubarkeitsalters für die Kiefernbestände gehandelt werden wird, näher die Rede sein.

Das Alter, welches die Kiefer überhaupt erreichen kann, läßt sich bei ihr so wenig mit bestimmten Zahlen angeben, wie bei anderen Holzarten, welche ein solches von mehreren hundert Jahren erreichen. Zuerst hängt dies von der eigenthümlichen Organisation des Individuums ab. So wie wir Menschen gehabt haben, welche 120 und sogar 140 Jahre alt geworden sind, ebenso giebt es auch einzelne Bäume,

welche ein ganz außergewöhnlich hohes Alter erreichen. Dann entscheidet darüber aber auch der Standort. Im Norden werden die Kiefern durchschnittlich älter als an der südlichen Grenze ihrer klimatischen Heimath. Auf feuchtem Boden sterben sie früher ab als auf trocknem, auf armem Sandboden ist ihre Lebensdauer oft auf 60 und 80 Jahre beschränkt, auf trocknem sandigen Lehmboden ist sie wieder viel höher. Dann ist sie zwar immer ungleich, was in der eigenthümlichen Natur der Kiefer liegt, wie schon bemerkt wurde, doch ist diese Ungleichheit desto größer, je ungünstiger, und desto weniger bemerkbar, je günstiger der Standort ist, weshalb dann auch die Bestände sich länger geschlossen erhalten. Doch kann man im Allgemeinen die Kiefer unter die Baumarten rechnen, welche ein mittleres Alter erreichen, wenn man Taxus, Eiche, Linde zu denen zählt, die eine sehr hohe, Aspe, Weide, Birke zu solchen, die nur eine sehr kurze Lebenszeit haben. Auf einem passenden Standorte kann sie in Norddeutschland wohl 2 bis 300 Jahre leben.

Ebenso wenig als das natürliche Alter läßt sich das wirthschaftliche bestimmen, um für gewisse Zwecke benutzbares Holz, oder die größte Masse von Brennstoff zu erziehen, denn dies ist nach dem Standorte sehr verschieden. Es kann der Fall sein, daß sie überhaupt nicht die Länge und Stärke erreicht, welche erforderlich ist, um als Bau- und Nutzholz verwendet werden zu können, sie kann diese aber ebenso gut mit 60 und 70 Jahren erlangen, wenn der Wuchs sehr gut ist, als auch erst bei 120 Jahren. Dasjenige Alter, welches erforderlich ist, um starke Schiffbauholzstämme oder Brückenbauhölzer, Mühlwellen u. s. w. zu erhalten, erreicht die Kiefer nur auf gutem Boden und auch hier nur in einzelnen Stämmen. Es kann dieses Holz daher niemals maßgebend sein für die Bestimmung des Haubarkeitsalters, denn wollte

man ganze Bestände 160 bis 180 Jahre und darüber alt werden lassen, um diese Nutzhölzer darin zu erziehen, so würde man sehr große Verluste an der Massenerzeugung haben, der Boden würde sich in der lichten Stellung der Bäume sehr verschlechtern und zuletzt würden doch nur einige wenige Stämme nach Wuchs und Gesundheit sich für die beabsichtigte Verwendung eignen. Weit zweckmäßiger ist es daher, diese starken Hölzer, welche ein so hohes Alter bedürfen, um brauchbar zu werden, in einzelnen übergehaltenen Stämmen im doppelten Umtriebe zu erziehen. Die Kiefer widersteht auf solchem Boden, wo dergleichen überhaupt erzogen werden können, den Sturmwinden sehr gut, auch wenn sie im vollen Schlusse erwuchs und freigestellt wird. Wirft sie ja der Wind um, so geschicht dies in den ersten Jahren nach der Freistellung und man hat dann weiter keinen Nachtheil davon, da sie, ohne Schaden in dem jungen Holze anzurichten, ebenso gut ein paar Jahre nach dem Abtriebe des alten Bestandes benutzt werden kann. Da man zu diesen überzuhaltenden Stämmen nur solche Bäume wählt, welche sich nach ihrer Stammbildung und ihrer Gesundheit zur Erziehung von starkem Holze eignen, so ist das Werthnutzungsprocent bei ihnen ein weit höheres als bei ganzen Beständen und das Materialkapital, was sie enthalten, verzinset sich dadurch sehr gut. Wenn man auch nur einen bis zwei Stämme auf den preußischen Morgen stehen läßt, was, wie schon bemerkt wurde, für das junge Holz keinen wesentlichen Nachtheil erzeugt, so wird man den Bedarf von solchem starken Holze für die östlichen Provinzen Preußens schon in den Staatsforsten, selbst da wo eine starke Flußschifffahrt ist, vollkommen sicher stellen können. Ist dieses Holz dann über den ganzen Wald vertheilt, so wird auch eine gleichmäßige und nachhaltige Benutzung desselben möglich, was weit weniger der Fall ist,

wenn nur einzelne Bestände von besonders gutem Wuchse dazu übergehalten werden.

Die gewöhnlichen Landbauhölzer, Brettklötze und die Bäume, welche Spalthölzer liefern sollen, lassen sich dagegen in gleichalterigen Beständen erziehen. Das Alter aber, in welchem sie die dazu erlangte Stärke erreichen, ist nach dem Boden ein sehr verschiedenes. Es können dazu, eine gleiche Stärke angenommen, 70 und 80 Jahre ausreichen, aber auch wohl 120 Jahre kaum genügen. Es hängt dies lediglich von dem raschern oder langsamern Wuchse des Holzes ab. Ebenso läßt sich auch nicht sagen, in welchem Alter die größte durchschnittliche Holzmasse, welche als verkäufliches Brennholz, oder auch als bloßes Scheitholz verwerthet werden kann, zu gewinnen ist. Dies kann in 40 und 60 Jahren der Fall sein, man kann aber auch wohl 70 und 80 Jahre annehmen, wenn blos das stärkere Holz zu benutzen ist. Eine anscheinend unbedeutende Aenderung der Bodenbeschaffenheit kann darin oft Verschiedenheiten erzeugen. Ob der Sandboden etwas höher oder tiefer über dem Wasserspiegel liegt, humusärmer oder humusreicher ist, ob der Untergrund aus kalkhaltigem Lehm, oder aus Ortstein, oder einem Kieslager besteht, das Alles erzeugt so große Verschiedenheiten in der Stammbildung, dem Längenwuchse und dem Zuwachsgange, daß dies nicht nur in einem und demselben Reviere sehr verschieden sein kann, sondern sogar in ein und derselben zusammenliegenden Wirthschaftsfigur, so daß ein Theil des Holzes sich zur Erziehung von Bauholz und für ein höheres Benutzungsalter paßt, ein anderer wieder niemals etwas Anderes geben wird als Brennholz, und nur vortheilhaft benutzt wird, wenn man ihn nicht zu alt werden läßt. Dies Alles gilt schon von regelmäßigen Beständen, wie vielmehr ändert sich aber das vortheilhafteste Alter noch bei mangelhaften und unregel-

mäßigen, die in jedem größern Walde in Folge der vielen Beschädigungen und Gefahren, denen die Kiefer unterworfen ist, vorkommen werden.

Faßt man diese Eigenthümlichkeiten des Kiefernwuchses, besonders in den ausgedehnten Haiden des sandigen Meeresbodens im nordöstlichen Deutschland und Preußen näher in das Auge, so wird man auch bald die Ueberzeugung gewinnen, daß, wenn man rationell verfahren will, sich gar keine allgemeine Umtriebszeit für dieselben bestimmen läßt, sondern daß man vielmehr, allerdings mit gehöriger Berücksichtigung der nachhaltigen Benutzung des Vorraths und der Herstellung der zu verlangenden Bestandsordnung, das Haubarkeitsalter für jede Fläche, welche sich als selbstständige Wirthschaftsfigur behandeln läßt, nach der Beschaffenheit des Bestandes und derjenigen, in welcher man das einzuschlagende Holz verlangt, speciell ermitteln und festsetzen muß. Einem Bestande, der seinem Wuchse nach niemals Bau- und Nutzholz liefern kann, das Haubarkeitsalter bestimmen zu wollen, welches dies verlangt, hat ebenso wenig einen Sinn, als in einem Walde, wo nur Scheitholz absetzbar ist, ein solches zu wählen, worin das Holz nur die Stärke von Knüppelholz erreicht. Bei den vielen Zufällen, welchen die Kiefernbestände unterworfen sind und wodurch ihr Wuchs vielfach Aenderungen erleidet, die sich gar nicht voraussehen lassen, bei den sich fortwährend ändernden Ansprüchen hinsichtlich der Beschaffenheit des Holzes, welches verlangt wird, wird man aber selbst bei den gründlichsten Untersuchungen niemals sicher sein, daß, wenn man eine jetzt richtige Bestimmung deshalb getroffen hat, diese noch nach einer längern Reihe von Jahren als zweckmäßig innegehalten werden kann.

So wie man nun aber keine allgemeine Umtriebszeit für alle Bestände gleichmäßig festsetzen kann, so läßt sich auch

kein normales Altersklassenverhältniß herstellen und noch weniger ein normaler Vorrath, wie er durch dieses bedingt ist, erhalten oder als maßgebend für die nachhaltige Benutzung des Waldes ermitteln. Selbst wenn man alle Bestände in Betriebsklassen so vertheilen wollte, daß man jeder derselben diejenigen Bestände zutheilte, die ein gleiches Haubarkeitsalter erreichen können, würde dies nicht möglich sein. Einmal ist die Holzmasse in einem und demselben Alter keine gleiche, wenn die Bodengüte oder der Wuchs verschieden sind, und dann liegen die Bestandsverschiedenheiten, welche in die verschiedenen Betriebsklassen vertheilt werden müßten, in der Regel so untereinander, daß man nicht jede als selbstständige Wirthschaftsfigur behandeln kann, wenn man irgend eine regelmäßige Bestandsordnung herstellen will, die man doch zur Sicherheit der Erhaltung der Bestände und zu ihrer regelmäßigen Benutzung gar nicht entbehren kann.

Ebenso wird auch aus dem Gesagten hervorgehen, daß es niemals möglich sein wird, eine Hiebsanordnung oder einen Betriebsplan für ein ganzes Jahrhundert so im Voraus zu entwerfen, daß er in allen seinen Theilen streng innegehalten werden kann. Man ist immer nur im Stande, ihn nach dem Bedürfnisse und den Zuständen der Gegenwart zu berechnen, wobei man aber gleich von vornherein von der Ansicht ausgehen muß, daß er im Laufe der Zeit in vielen wesentlichen Dingen geändert werden wird und die Bestände zu einer andern Zeit benutzt werden, als man jetzt annimmt. Deshalb rechtfertigen sich auch große Opfer nicht, die man zur Herstellung einer bestimmten Bestandsordnung bringt, welche erst im Laufe eines Jahrhunderts zu erlangen ist.

Die Innehaltung eines genau bestimmten Haubarkeitsalters innerhalb sehr enger Grenzen braucht übrigens nur bei den zu Bau- und Nutzholz bestimmten Beständen erstrebt zu

werden. Bei diesen haben allerdings 20 Jahre früher oder später schon einen bedeutenden Einfluß auf die Benutzbarkeit des Holzes, denn wenn 10 Jahresringe auf den Zoll gehen, so ist das 20 Jahre ältere Holz 4 Zoll stärker, was eine sehr wesentliche Vermehrung der Brauchbarkeit für gewisse Zwecke haben kann. Bei den Brennholzbeständen findet das Sinken des Zuwachses, — denn steigen wird er hinter dem gewöhnlichen Haubarkeitsalter wohl selten oder niemals mehr, — nicht so rasch statt, daß man einen großen Verlust an demselben haben würde, wenn ein voller Bestand auch statt 70 oder 80 Jahre 90 oder 100 alt wird, wenn nur etwa der Boden nicht ganz schlecht ist.

Die Massenerzeugung normaler Kiefernbestände ist außerordentlich verschieden. Das liegt darin, daß es eine bodenvage Holzgattung ist, welche auf allen Güteklassen des Holzbodens vorkommt. Man kann in 20 und 30 Jahre alten Beständen schon 120 und mehr Kubikfuß jährlichen Durchschnittszuwachs haben, es kann aber auch sein, daß auf sehr armem durch das Streurechen gemißhandelten Sandboden in sehr dicht stehenden Beständen kaum 4 Kubikfuß jährlich auf demselben preußischen Morgen erzeugt werden. Allgemeine Erfahrungstafeln lassen sich für die Kiefer sowohl darum nicht gut aufstellen, weil man dann eine sehr große Menge von Güteklassen machen müßte, wenn man die Ertragsdifferenzen dadurch zweckmäßig sondern wollte, als auch, weil selbst bei gleicher Massenerzeugung doch der Zuwachsgang ein sehr verschiedener sein kann. Am richtigsten würde man verfahren, wenn für jeden besondern Wald auch eigne Erfahrungstafeln aufgestellt würden. Da dazu aber in der Regel die geeigneten Bestände fehlen, so wird man sich damit wenigstens auf Gegenden von ganz gleichen Standortsverhältnissen beschränken müssen. Dabei muß man sich aber

bei der Kiefer mehr noch als beinahe bei allen unseren übrigen Holzarten, welche in reinen Beständen vorkommen, davor hüten, daß man nicht in den älteren Beständen, über 40 Jahr auf schlechtem und 60 Jahr auf dem bessern Boden, die selten vorkommenden absolut vollkommnen, oder auch nur die allerbesten, als für die Abtriebserträge maßgebend zum Grunde legt. Nur die Holzmasse, welche regelmäßig behandelte, von keinen Unglücksfällen betroffene Bestände durchschnittlich geben, kann man wieder als allgemein zu erwartenden Durchschnittsertrag ansetzen. Auch von diesem wird man vielleicht noch Abzüge zu machen veranlaßt sein, wenn die Wälder in dieser Gegend sehr viel von Insekten leiden, oder Wind-, Schnee- und Duftbruch zu fürchten ist. Jede Vorausberechnung der Erträge junger Bestände für spätere Zeiten wird aber immer nur sehr unsichere Resultate liefern, weshalb auch bei keiner Holzgattung die Begründung eines nachhaltigen Abgabesatzes auf eine solche so wenig Sicherheit giebt, daß der bestimmte Abgabesatz ein richtiger sei, als gerade bei der Kiefer. Bei ihr wird man niemals die Vertheilung verhältnißmäßiger Flächen für die verschiedenen Zeitabschnitte des Umtriebes unterlassen können, wenn man die Nachhaltigkeit wirklich sicher stellen will.

Die Größe, welche dieser Baum erreichen kann, hängt davon ab, ob der Standort von der Beschaffenheit ist, daß er sehr alt werden kann, doch wird er niemals die Stärke erlangen und die Holzmasse enthalten, wie sie wohl bei Fichten und Tannen vorkommt. Dies liegt offenbar in dem weit geringern Zuwachse, den alte Kiefern gegen diese Holzgattungen haben, wenn sie über das mittlere Alter hinaus sind. Kiefern, welche drei Klaftern preußisch Maß und darüber geben, kann man schon für ungewöhnlich große Bäume ansehen, doch findet man zuweilen auch wohl im tiefgründigen,

nicht zu humusreichen und trocknen Lehmboden Stämme, die bis zu neun Klaftern Holzmasse, ohne das ganz schwache Reisholz dabei zu rechnen, enthalten. Solche starke Bäume kommen aber nur sehr selten vor.

Die Kiefer bringt im Allgemeinen frühzeitig Samen, doch ist es kein gutes Zeichen hinsichtlich des ausdauernden Wuchses, wenn schon ganz junge Stämme von 12 und 15 Jahren Zapfen tragen. Je später dies der Fall ist, je reichlicher dann aber auch die Samenerzeugung ist und je öfter sie eintritt, desto ausdauernder und kräftiger ist gewöhnlich der Wuchs. In reichen Samenjahren findet man zuweilen auf trocknem warmgründigen Sandboden schon an 8- bis 10jährigen freistehenden Pflanzen einzelne Zapfen, welche jedoch gewöhnlich nur wenig keimfähige Samenkörner haben. Im guten trocknen Sandboden liefern in guten Samenjahren 20- bis 25-jährige Bestände schon eine Menge guter Zapfen, wogegen aber auf feuchtem Sand und auf Lehmboden in geschlossenen Beständen so früh selten eine Samenerzeugung stattfindet. Immer ist diese aber seltner in den jungen Beständen als bei ausgewachsenen Bäumen. Auf 80- bis 120jährigem Holze findet man auf gutem Boden beinahe jedes Jahr Zapfen, wenn auch bald mehr, bald weniger, während in den jungen Beständen die Samenerzeugung nur intermittirend stattfindet. Dies ist bei der Kiefer nicht so wie bei der Fichte und Buche der Fall, da im Allgemeinen jedes Jahr Samen auf älteren gesunden und wüchsigen Beständen erzeugt wird, doch zeigt sich auch bei ihr nach sehr reichen Samenjahren eine Erschöpfung, indem dann einige Jahre nachher auf sehr wenig Samen zu rechnen ist. Da die Keimfähigkeit des gut aufbewahrten Kiefernsamens sich zwei Jahre lang vollständig erhält und selbst nach drei Jahren nur ein sehr kleiner Theil der vollkommen ausgebildeten Samenkörner sie verliert, so muß man

da, wo ein jährlicher regelmäßiger Bedarf von Kiefersamen stattfindet, die guten Samenjahre benutzen, um sich den nöthigen Vorrath zu verschaffen. Dies ist um so rathsamer, als man in reichen Samenjahren den Samen weit wohlfeiler gewinnen kann als in armen. Das öftere oder seltnere Samentragen der Kiefer und selbst die Menge der Zapfen, welche ein Baum bringt, ist übrigens nach dem Klima und dem Boden, so wie nach der Beschaffenheit des Baumes sehr verschieden. Im milden Klima sind die Samenjahre häufiger als im rauhen, häufiger im Binnenlande als an der Seeküste. Auf dem feuchten Boden sind sie am seltensten, im fruchtbaren treten sie öfter ein als im armen. Die Bäume, welche von anderen übergipfelt sind, tragen niemals Samen, und schon bei denen ist er selten, welche im Seitenschatten anderer dominirender Stämme stehen. Gute Samenbäume müssen die volle Einwirkung des Lichts auf ihre Baumkrone genießen und eine starke, dichte Benadelung haben. Wenn man daher einen Samenschlag stellt, wobei es vorzüglich darauf ankommt, gute Samenbäume überzuhalten, so sieht man nicht, wie bei der Buche auf eine möglichst gleichmäßige Vertheilung, sondern mehr auf hochangesetzte, aber regelmäßig ausgebildete und recht dunkel belaubte Kronen, denn licht benadelte Bäume tragen niemals viel Zapfen. Dies rechtfertigt sich dadurch, daß der Kiefernsame sich weit nach allen Seiten hin verbreitet und die jungen Kieferpflanzen keinen Schutz bedürfen. In der Regel kann man auch schon die Bäume, welche zum Samentragen geneigt sind, darin von jenen unterscheiden, bei denen dies nicht der Fall ist, daß unter der Schirmfläche der ersteren oder in deren Nähe viel alte, abgefallene, aufgesprungene Zapfen liegen, da diese erst nach 8 bis 10 Jahren verfaulen.

Die Menge der Zapfen, welche ein Baum tragen kann,

ist nach seiner Größe und der reichlichern oder schwächern Samenerzeugung sehr verschieden. Eine alte stark beästete Kiefer kann wohl einen preußischen Scheffel und mehr haben, ein schlanker Stamm mit schmaler Krone auch wohl kaum eine Metze. Dies ist bei dem Ueberhalten der Samenbäume in den Samenschlägen wohl zu beachten, denn wenn man erwarten will, daß der Schlag vollständig mit Samen überstreut werden soll, müssen mindestens 4 bis 5 Scheffel Zapfen auf den dazu stehen gelassenen Samenbäumen hängen. Darum werden auch die Schläge in jüngerem, im dichten Schlusse aufgewachsenem Holze weit dunkler gestellt, als in altem, wo die Bäume räumlich stehen.

Die größten und am besten ausgebildeten Zapfen trägt das junge Holz, weil bei diesem noch die Holzbildung vorherrschend ist. Diese haben zwar vollkommen keimfähigen Samen, — denn es ist eine Fabel, daß derjenige aus den ersten Zapfen, welche die junge Kiefer erzeugt, nicht keimfähig wäre, — aber die Zahl der Samenkörner in ihnen ist im Verhältniß zur Größe des Zapfens nur gering, so wie unter ihnen gewöhnlich auch noch viel taube sind. Die Samenausbeute aus solchen großen, von jungen Beständen gesammelten Zapfen ist daher auch nicht groß. Mit zunehmendem Alter verkleinern sich die Zapfen, vorausgesetzt, daß der Boden ein fruchtbarer ist, aber die Zahl der in ihnen befindlichen guten Samenkörner nimmt zu. Daher geben diejenigen, welche von 100- bis 140jährigen Bäumen gewonnen werden, auch die größte Samenmenge von einem Scheffel Zapfen. Auf den ganz alten Stämmen wird die Zahl derselben größer, das Volumen des einzelnen Zapfens, wie die Zahl der in jedem befindlichen Samenkörner nimmt aber ab. Kernfäule oder schadhafte Stellen im Stammholze scheinen keinen Einfluß auf die Samenerzeugung zu haben. Dagegen wird diese durch

jede Krankheit, welche eine Verminderung der Menge der Nadeln herbeiführt, oder eine Beschädigung des Baumes, welche dies zur Folge hat, der Samenerzeugung hinderlich. Daher kann man, wenn die Bäume durch Raupenfraß gelichtet sind, erst einige Jahre nachher, wenn sie sich voll benadelt haben, auf ein Samenjahr rechnen. Auch wenn der Hylesinus piniperda die Kiefern stark befällt, tragen diese keine Samen.

Dies ist der regelmäßige Gang der Samenbildung, wobei dann aber auch oft Aenderungen und Störungen eintreten. Entnadeln die Raupen die Kiefer auch nur theilweise in dem Blütejahre, oder auch im nächsten Frühjahre nach diesem, so kann sich der Zapfen nicht mehr ausbilden und es sind dann in ihm keine keimfähigen Samenkörner. Dann ist in manchen Jahren ein kleiner Rüsselkäfer (Curculio nucum) sehr häufig, welcher die grünen Zapfen ansticht, noch ehe sich das Samenkorn darin ausgebildet hat, und diese wenigstens auf der einen Seite so beschädigt, daß sie an dieser keinen Samen haben, wenn auch auf der entgegengesetzten noch keimfähige Körner vorhanden sind, was natürlich die Samenausbeute sehr vermindert. Man erkennt diese beschädigten Zapfen leicht an ihrer Krümmung und der mangelhaften Ausbildung der Schuppen an der beschädigten Seite, so wie dem austretenden Harze. In manchen Jahren überzieht aber auch eine Harzschicht theilweise den Zapfen, ohne daß sich eine Ursache davon äußerlich wahrnehmen läßt, was ein Anzeichen ist, daß an diesen Stellen keine Samenkörner vorhanden sind. Auch springen an ihnen die Schuppen gar nicht oder doch sehr schwer auf. Dann können sich auch die Zapfen auf sehr armem Boden wegen Mangel an Nahrung nicht gehörig ausbilden. Ist er, besonders in Folge eines zu ausgedehnten Streurechens, zu arm, so erreichen sie da-

selbst oft nur die Größe einer Haselnuß, sind ganz glatt und enthalten gar keinen Samen. Je ärmer überhaupt der Boden ist, desto kleiner bleiben sie und desto weniger keimfähige Samenkörner sind in ihnen enthalten. Auch hat der ärmere Boden immer eine größere Menge tauber Samenkörner als der fruchtbare. — Als allgemeiner Satz gilt, daß die einzelnen Zapfen desto mehr Samen geben, je reichlicher die Ernte derselben ist, dagegen die Zapfen auch desto schlechter sind, je weniger man findet.

Es läßt sich demnach keine bestimmte Angabe machen, wie viel ein einzelner Zapfen keimfähige Samenkörner hat, oder wie viel Samen man aus einem Scheffel Zapfen erwarten kann. Die Samenmenge kann von einem gehauften preußischen Scheffel vollkommen, auf trocknem Wege, abgeflügelter Samen, nachdem alle tauben Samenkörner ausgeschieden sind, 1 Pfund und 8 bis 10 Loth betragen, sie kann aber auch bis auf 28 Loth sinken. 1 Pfund 4 bis 5 Loth vom Scheffel wird man indessen wohl als Durchschnittsertrag im Großen mit Sicherheit annehmen können, besonders wenn die Zapfen nicht zu früh gepflückt werden.*)

Die Männchen der Blüthe zeigen sich früher, schon mit der ersten Entwickelung der Spitzknospen im Anfang Mai, als die Weibchen, welche erst hervortreten, wenn jene schon zu stäuben anfangen. Männchen und Weibchen sind auf den Bäumen nicht gleichmäßig vertheilt, denn zuweilen ist ein Baum ganz mit Männchen bedeckt, der wenig weibliche Blüthen hat, so wie diese sich wieder auf Bäumen, besonders noch sehr jungen, einfinden, auf denen man gar keine Männchen bemerkt. Die Zahl der letzteren ist stets größer als die der

---

*) Nach einem 20jährigen Durchschnitt der Neustädter Samendarre, auf welcher bei guten Samenjahren bis zu 8000 Pfund während des Winters ausgeklengt werden.

Weibchen, und da sie schon ehe sie stäuben durch ihre helle Farbe sehr in das Auge fallen, so kann man sie leicht selbst auf hohen Bäumen bemerken. Sie dienen deshalb zum Kennzeichen, ob man von diesen Samen zu erwarten hat, was der Fall sein kann, wenn auch das junge Holz keine solchen trägt. Bemerkt man zur Blüthezeit nur wenig oder gar keine Männchen, so sind sicher auch keine Weibchen vorhanden, bedeckt sich aber der Boden mit dem gelben Samenstaube, oder, wie der gemeine Mann sagt, giebt es starke Schwefelregen, so läßt sich auch annehmen, daß ein gutes Samenjahr ist. Da dieser Samenstaub oft sehr weit durch den Wind fortgeführt wird und sich erst in entfernten Gegenden mit dem Regen niederschlägt, so können selbst diese sich ein Urtheil in dieser Beziehung bilden, ohne den Kiefernwald zu besuchen.

Der Zapfen wächst im ersten Jahre nur sehr wenig und wird selten größer als eine große Erbse. Er erhält schon im August die graue Färbung wie ein ausgewachsener Zapfen, die er aber im folgenden Frühjahre, wenn er zu wachsen beginnt, wieder in eine grüne umwandelt. Dies geschieht sehr früh im Jahre, denn man kann das Anschwellen der kleinen Zapfen schon bemerken, bevor noch die Spitzknospen anfangen zu treiben, was sich um so bestimmter erkennen läßt, da sie an der äußersten Zweigspitze neben diesen sitzen. Ihr Wuchs geht dann sehr rasch von Statten und ist beendigt so wie die Maitriebe den ihrigen vollenden, so daß sich die neuen Spitzknospen auf ihm ausgebildet haben. Erst wenn der Zapfen seine volle Größe erreicht hat, entwickeln sich die Samenkörner zwischen den Schuppen, so daß man sie deutlich erkennen kann. Im Juli und August haben sie schon ihre Größe erlangt und die Eichhörnchen stellen ihnen nach, indem sie die Schuppen abbeißen, um sich von ihnen zu nähren.

Die Spechte dagegen, welche die Körner aushacken und um dies besser zu können an einem Baume eine Höhlung machen oder aufsuchen, in welche sie den Zapfen einklemmen, zu der sie dann große Haufen davon hintragen, thun dies erst, wenn sie die volle Reife erlangt haben. Diese tritt gegen Ende Oktober ein und die Witterung des vorhergehenden Sommers scheint wenig Einfluß darauf zu haben. Sie giebt sich durch die gänzliche Umänderung der grünen Farbe des Zapfens in eine graubraune zu erkennen. Man kann unbedenklich, die Witterung mag gewesen sein wie sie will, mit dem 1. November die Sammlung der Zapfen zur Samengewinnung beginnen. Wo Samendarren sind, die stark betrieben werden und die eine große Samenmenge schon zum nächsten Frühjahre liefern sollen, beginnt man damit wohl schon 8 Tage früher, um die Darrzeit zu verlängern; wenn man es aber nicht nöthig hat, sich frühzeitig viel Zapfen zu verschaffen, fängt man mit dem Sammeln lieber später an. Die sehr früh, gleich mit vollendeter Reife gesammelten Zapfen enthalten noch eine Menge Feuchtigkeit, was verursacht, daß sie, wenn sie bald auf die Darre gebracht werden, sehr schwer springen. Sie liegen auf derselben, bei gleichem Wärmegrade, mindestens die doppelte, sogar wohl die dreifache Zeit wie solche, die erst im März oder Anfang April gesammelt werden. Will man sie aber bis zum Frühjahr aufbewahren, so dürfen sie nur in sehr dünnen Lagen aufgeschüttet werden, und müssen dann noch alle 14 Tage gewendet werden, bis sie vollkommen ausgetrocknet sind, weil sie sonst verschimmeln und verstocken. Dazu kommt noch, daß sie bei dem Austrocknen sehr schwinden, so daß man bei Zapfen, welche Anfang November gepflückt sind und die vollkommen ausgetrocknet im April und Mai des folgenden Frühjahrs wieder nachgemessen werden, gewöhnlich 5 bis 8 Procent Verlust

am Maße hat. Zur Zapfensaat sind aber sehr früh gepflückte gar nicht zu benutzen, da sie sehr lange liegen, ehe sie springen, wenn sie nicht vorher künstlich auf luftigen Böden durch öfteres Umwenden vollständig ausgetrocknet worden sind. Spätgepflückte oder vollständig trockne Zapfen lassen sich, in große Haufen geschüttet, ein, auch selbst zwei Jahre sehr gut aufbewahren, ohne daß der darin befindliche Same an Keimfähigkeit verliert.

Den ausgeklengten Samen bewahrt man lieber abgeflügelt als mit Flügeln auf, da er mit diesen wegen des großen Volumens, welches er einnimmt, nicht gut in Kästen gethan werden kann, und frei auf dem Boden lagernd dem Mäusefraße sehr ausgesetzt ist, auch oft umgearbeitet werden muß, die Keimfähigkeit sich aber bei reinem Samen ebenso gut und so lange erhält, als bei dem mit Flügeln aufbewahrten.

Das Abfliegen des Samens von den Bäumen hängt sehr von der Witterung ab, findet aber auch nach dem Standorte der Bäume und der Beschaffenheit der Zapfen zu verschiedenen Zeiten statt. An Südseiten, wo die Sonne ihre volle Wirkung äußern kann, öffnen sich die Schuppen bei trocknem warmem Wetter und besonders bei Ostwind vielleicht schon im April, erst an der Spitze und dann nach und nach weiter unten. Doch kann man, wenigstens in Norddeutschland, dieses frühe Abfliegen mehr als Ausnahme ansehen, so daß man bis in die ersten Tage dieses Monats gewöhnlich unbedenklich Zapfen sammeln kann. Es ist dabei nur nöthig, daß man die gelieferten aufmerksam besicht, denn bevor die Schuppen sich so weit öffnen, daß das darunter liegende Samenkorn herausfallen kann, zeigen sich schon, besonders nach der Spitze zu, kleine Ritzen oder Sprünge zwischen ihnen, die als ein Kennzeichen gelten können, daß es

Zeit ist, mit der Einsammlung aufzuhören. Das Springen der Zapfen findet von der Spitze nach dem Stiele zu statt, und wenn die Witterung nicht sehr warm und trocken ist, können wohl 4 Wochen verfließen, ehe sich alle Schuppen, unter denen Körner liegen, vollständig öffnen und zurückbiegen. Tritt feuchtes Wetter ein, so schließen sie sich auch wohl theilweise wieder und es liegt also in der Natur des Ausfallens des Samens, daß dies von einem und demselben Baume 4 Wochen lang dauern kann. Wenn daher auch der Monat Mai als die eigentliche Jahreszeit, in der dies stattfindet, bezeichnet werden kann, so bemerkt man doch auch wohl Mitte Juni noch Samenkörner, welche, die Spitze des Samenkorns zur Erde gekehrt, in spiralförmigen Windungen sich aus der Luft niedersenken. Unter den alleruntersten kleinen Schuppen, die um den Stiel herum sitzen und die Grundfläche des kegelförmigen Zapfens bedecken, liegen übrigens gar keine Samenkörner und sie platzen gewöhnlich gar nicht, so lange der Zapfen noch am Baume hängt, ebenso wie auch an der Spitze die Samenkörner oft fehlen. Die meisten enthält die Mitte des Zapfens, und besonders kann man darauf rechnen, daß unter den Schuppen, welche gut ausgebildete Buckeln haben, gute keimfähige Körner liegen.

Das Abfliegen des Samens hängt von keiner bestimmten Windrichtung ab. Es erfolgt bei jeder, wenn nur die Luft warm und trocken ist und die Sonne auf die Zapfen scheint. Es genügt ein sehr schwacher Luftzug, um den Samen ziemlich weit ab von der Schirmfläche zu verbreiten, und ein starker führt ihn oft in sehr große Entfernungen fort. Deshalb kommt es auch nicht auf eine gleiche regelmäßige Vertheilung der Samenbäume in den Samenschlägen an.

Die aufgesprungenen Zapfen bleiben noch einige Zeit am Baume sitzen und oft wirft sie der Wind erst im Herbst

oder Winter ab. Sie liefern trocken ein vortreffliches Brennmaterial, denn ein Pfund Zapfen giebt so viel Wärme wie ein Pfund gewöhnliches trocknes Kiefernholz, nur entwickeln sie diese mehr in einer längere Zeit anhaltenden Kohlengluth, als durch ein lebhaftes Flammenfeuer, weshalb man sie in mehreren Gegenden auch vorzugsweise zum Glühendmachen der Plättbolzen benutzt. Die Menge des Brennstoffes, welcher durch ihre vollständige Sammlung nach reichen Samenjahren gewonnen werden kann, ist in größeren Kieferwäldern sehr bedeutend.

Man hat sehr verschiedene Arten von Anstalten zur Ausklengung des Kiefernsamens. Die einfachsten sind, daß Horden an den Decken der Holzhauer- oder Bauerstuben angebracht werden, die ein Flechtwerk haben, durch welches der Same auf ein darunter gespanntes Tuche fällt, wenn der Zapfen längere Zeit in der Stubenwärme gelegen hat und aufgesprungen ist. Auf diese Art kann aber nur sehr wenig Samen gewonnen werden und in der Regel wird von den Leuten, die sich auf diese Weise mit der Samengewinnung beschäftigen, auch noch der Backofen zu Hülfe genommen, wobei der Same aber beinahe immer verdirbt, da er zu lange einer zu großen Hitze darin ausgesetzt ist, in welcher er zu stark austrocknet und dadurch seine Keimfähigkeit verliert. Er kann zwar in der Feuerdarre eine Wärme von + 40° R. recht gut ertragen, darf aber derselben nicht lange ausgesetzt sein, weshalb die Konstruktion der Feuerdarre auch stets darauf berechnet sein muß, daß der Same so wie die Schuppen des Zapfens sich öffnen und er dadurch dem Einflusse der Wärme ausgesetzt wird, herausgeschüttelt werden kann und in einen kühlen Raum fällt.*) Es muß dabei, so wie bei

*) Im 1. Heft des 17. Bandes der Kritischen Blätter ist die Einrichtung einer zweckmäßigen Kiefernsamendarre beschrieben.

dem Reinigen des Samens, um alle tauben Körner auszuscheiden, eine große Sorgfalt angewandt werden, die man von den Privatleuten, welche ihn zum Verkaufe ausklengen, selten zu erwarten hat, weshalb man denn auch von den Samenhändlern, die auch wohl noch alten Samen mit dem frischen vermischen, oft solchen erhält, welcher zum großen Theile nicht keimfähig ist. Für größere Kiefernforsten, in denen man regelmäßig größere Samenmengen bedarf, ist die Anlage einer Samendarre, welche durch einen zuverlässigen Darrmeister für eigne Rechnung betrieben wird,, deshalb schon unerläßlich, um sicher zu sein, guten, keimfähigen Samen zu erhalten, von dem man für den Fall des Mißrathens immer den Bedarf eines Jahres in Vorrath haben kann. Man erspart aber dabei auch bedeutend an Kosten, da die Gewinnungskosten bei zweckmäßigem Betriebe weit geringer sind als der gewöhnliche Samenpreis.*) Früher hatte man mehr Sonnendarren, sogenannte Sprengkasten oder Bubberte, in denen die Zapfen der Sonne ausgesetzt wurden, um zu springen. Die Feuerdarren sind diesen aber unbedingt vorzuziehen. Einmal geben die Sonnendarren nur sehr kleine Samenquantitäten, da die Zapfen bei ungünstiger Witterung oft 8 bis 14 Tage auf ihnen liegen, ehe sie platzen, und dann erhält man den Samen erst, wenn die Saatzeit vorüber ist, kann ihn also niemals frisch säen. Diese Sonnendarren verlangen dann aber auch viel mehr Arbeit als die Feuerdarren, da man die Zapfen bei dem langsamen Springen oft wenden muß, sie durch Schließen der Klappen gegen Regen oder Thau

---

*) Auf der Neustädter Samendarre betragen sie bei verhältnißmäßig hohen Pflückerlöhnen 6 bis 8 Sgr. für das Pfund, während man es selten unter 10 Sgr. kaufen wird und der Preis oft ein noch höherer ist. Die Amortisation des Anlagekapitals und die Unterhaltungskosten der Darre sind darin mit begriffen.

geschützt werden müssen, und wenn dies vernachlässigt wird, oder der ausgefallene Same zu lange großer Sonnenwärme ausgesetzt ist, so verdirbt er in ihnen viel leichter und häufiger als in einer gut abgewarteten Feuerdarre.

Alter Same, von dessen Güte man nicht vollständig überzeugt ist, muß, bevor man ihn aussäet, der Keimprobe unterworfen werden, damit man nicht die Kosten der Bodenverwundung umsonst aufwendet und ein Zuwachsjahr verliert, wenn man die Saat mit schlechtem Samen vergeblich macht. Es giebt nur eine zu empfehlende, nämlich die, daß man eine Probesaat in Blumentöpfen oder Kästen macht, und wenn die Witterung noch nicht so ist, daß man das Aufgehen im Freien erwarten kann, diese in einer Wärme von 14—16° R. aufbewahrt. Hierbei muß man aber mit sehr großer Sorgfalt verfahren, wenn man nicht ganz unrichtige Resultate erhalten will. Zuerst muß die Erde, in welche der Same gelegt worden ist, stets ganz denselben Feuchtigkeitsgrad gleichmäßig haben, den ein frischer Boden im Frühjahre hat, wenn der Same 2 bis 3 Linien Bedeckung erhält. Wird sie zu trocken, so keimt der Same nicht und bei zu großer Feuchtigkeit verschimmelt er. Dann müssen die Gefäße der Einwirkung der Sonne und des Lichtes ebenso ausgesetzt sein, wie es eine freie Saat ist, und dürfen nicht in Schatten stehen. Das Wasser, womit man sie feucht erhält, darf auch kein kaltes hartes Brunnenwasser sein, sondern muß wo möglich vom Regen gesammelt oder wenigstens aus Flüssen und Teichen genommen werden. Auch muß man dabei nicht vergessen, daß der Same nach dem größern oder geringern Grade seiner Austrocknung längere oder kürzere Zeit in der Erde liegt, ehe die Kotyledonen erscheinen. Bei recht frischem Samen, + 14 bis 16° R. und angemessener Feuchtigkeit des Bodens ist dies wohl schon in 10 bis 12 Tagen der Fall.

Aelterer oder schärfer ausgetrockneter Same liegt wohl 3 bis 4 Wochen in der Erde, bevor er aufgeht, ja es ist bei freien Saaten, wenn gleich nach der Aussaat trocknes Wetter eintritt, mitunter der Fall, daß er erst im nächsten Frühjahre aufgeht. Deshalb ist es ja auch Grundsatz, keine mißlungene Saat gleich im nächsten Jahre neu zu kultiviren oder eine lückige nachzubessern, sondern erst noch das nächste Jahr abzuwarten, um zu sehen, ob nicht noch Pflanzen erscheinen. Auch darf bei diesen Keimproben nicht unbeachtet bleiben, daß niemals alle Körner zugleich keimen, was man bei jeder freien Saat bemerken kann, schon weil gewöhnlich nicht alle eine ganz gleiche Bedeckung erhalten, die tieferliegenden aber immer später aufgehen. Es mag dies auch noch in anderen Umständen liegen, die schwer aufzuklären sind, die Thatsache ist aber unbestreitbar.

(Fortsetzung folgt.)

Die Waldstreu und der Wald.

Durch die mancherlei Ansprüche, welche das Jahr 1848 geboren, haben auch die deutschen Wälder die Wirkungen der Ungebundenheit einer Volksbewegung erfahren. Ein wahrer Waldkommunismus war schon im März jenes Jahres die Frucht der deutschen Nachäffungsliebe; man verlangte und nahm Alles, vorab die Nutzungen des Waldes so viel er zu liefern im Stande war. Holz, Weide, Waldrodung und insbesondere Jagd und Waldstreu waren Dinge, woran Jeder sich zu erholen suchte. Doch war es zunächst das Proletariat, welches die ersehnte Gelegenheit vorzugsweise benutzte. Ob der aus der Revolution für das Volkswohl hervorgegangene Vortheil den in kurzem Zeitraume allein den Wäldern zugefügten, viele Millionen betragenden Schaden überwiegen wird, möchte zu bezweifeln sein, indem so manche, meist in der Idee liegende sogenannte Errungenschaften wohl nicht mit materiellem Werthe in Gegenrechnung zu bringen sind.

Wie in allen deutschen Landen die ungestümen Anforderungen auf vermehrte Waldstreuabgabe, die vorher schon zu förmlichen Walddevastationen geführt hatten, in stetem Kampfe mit den Forstbehörden blieben, so auch im Großherzogthum Hessen. Hier wurden sogar die Stände aller

Landtage mit Beschwerden belästigt, bis ein im Jahre 1839 vereinbartes Gesetz, dessen Hauptgrundlage die Berechtigung aller Ortsbürger zu gleichen Nutzungsantheilen auch an der Waldstreu aus Gemeindewaldungen ausmacht, der vorherigen Zudringlichkeit Schranken setzte.

Obgleich von 1850 an die Willkür gedämpft, die Streuabgabe jedoch zur Beschwichtigung noch vermehrt worden war, erschienen dennoch von Seiten vieler Ortsvorstände von der Zeit an wieder Gesuche bei den Ständen um Vermehrung der Waldstreuverabfolgung und um Abänderung in der Art der Einsammlung, mit sehr abweichenden Ansichten und Anforderungen.

In der 2. Kammer beantragte der Referent, ein loyaler und dem Volke sehr wohlwollender, einsichtsvoller Abgeordneter, der jedoch als Justizbeamter von dem Gegenstande, welcher lange Erfahrung mit aufmerksamer, von Sachkenntniß geleiteter Beobachtung verlangt, nicht näher vertraut sein konnte, eine theilweise, im Ganzen auf Fallenlassen des Gesetzes von 1839 abzielende Verwilligung, womit die 2. Kammer sich einverstanden erklärte. Für die 1. Kammer hatte ich, als Mitglied derselben, meine Bedenken in nachfolgendem Gutachten niedergeschrieben, allein die Sache kam weder zur Berichterstattung, noch zur Verhandlung. Ohne Zweifel aber werden künftige Ständeversammlungen wiederholt mit ihr beschäftigt, die dermalige Verhandlung der 2. Kammer kommt dann wieder zur Berathung und darum hielt ich die öffentliche Bekanntmachung meines aus der Natur und fast 70jähriger Erfahrung geschöpften Gutachtens um so wünschenswerther von meiner Seite, als der Gegenstand allgemeines Interesse hat und diese gehaltreiche Zeitschrift von allen Forstbeamten des Großherzogthums gelesen wird, deren Einverständniß mit meiner Ansicht auch wohl vorauszusetzen ist.

Deren abweichende Meinungen dürften, wie ich wünsche, der Belehrung halber auch zur öffentlichen Mittheilung gelangen.

Hätte die gegenwärtige Waldstreunutzung schon seit 500 Jahren bestanden, so dürfte man zu dem Glauben berechtigt sein, bei ihr den gegenwärtigen Waldzustand und Ertrag fortwährend zu erhalten. Sie datirt aber, mit wenigen Ausnahmen, erst vom Anfang des vorigen Jahrhunderts, von der durch Franz Drake der Landwirthschaft gebrachten veränderten Richtung. Doch blieb in den ersten 50 Jahren der Kartoffelbau, so wie auch der Anspruch auf Waldstreu, noch sehr beschränkt. Erst von dieser Zeit an vermehrte er sich schnell auf Kosten der Halmfrüchte, mit ihm und mit anderen hinzugekommenen Veranlassungen vermehrten sich steigend bis in die neueste Zeit die Anforderungen an den Wald zum Ersatz der in Abnahme gekommenen Stroherzeugung. Die Ursache ist demnach noch neu, ihre Wirkung steht noch im Anfange. Erst wenn der in vielen Jahrhunderten angesammelte, langsam abnehmende Humus verzehrt ist, wird die Erscheinung allgemeiner auftreten, welche jetzt schon hin und wieder den traurigen Erfolg zeigte, daß wohlbestandene Wälder in Oedungen verwandelt wurden.

Solchen Folgen der jetzt bestehenden Waldstreuabgaben, die leider immer noch theils durch Unkenntniß mit mangelnder Erfahrung, theils durch Gefallsucht bei dem streudurstigen Haufen gewährt werden, vorzubeugen, ist heilige Pflicht und eben nicht die unwichtigste Aufgabe der Regierungen.

Aber auch die deutschen Forstmänner sollten, wie mir scheint, in der Literatur und in ihren amtlichen Stellungen sich die Abwehr der an den Wald gestellten übergroßen und immer steigenden Zumuthungen zur nächsten Obliegenheit machen. Es würde mir ein großer Lohn sein, wenn diese Zeilen dazu eine Veranlassung werden könnten. Namentlich würde die Veröffentlichung der über diesen hochwichtigen Ge-

genstand in den Ständeversammlungen gepflogenen Verhandlungen zu näherer Aufklärung führen.

Für Wald und Feld ist am besten gesorgt, wenn bei reichen und gewöhnlichen Stroherнten der Wald größere Schonung findet, um in Zeiten des Mangels bessere Unterstützung darreichen zu können. Eintheilung der zur Streunutzung bestimmten Flächen zu jährlich gleichen Abgaben hat nur zur Folge, daß in stroharmen Jahren entweder in die zur Streunutzung nicht offenen Bestände übergegriffen, oder der Cyklus verkürzt wird. Uebrigens kann die Waldstreuabgabe unmöglich mit dem stets abnehmenden Bau der Halmfrüchte fortwährend wachsen, ohne Wald und Streu zu vernichten.

Die Behauptung, daß im Großherzogthum Hessen der durch die Bodenverarmung entstandene Verlust am Holzertrage sich der Hälfte des Normalertrags nähere, ist wohl selbst manchem Forstmanne zweifelhaft, zumal den jüngeren, welche sich des Abtriebs der in früherer Zeit am Ende des abgelaufenen Jahrhunderts auf unberaubtem Boden hervorgegangenen Holzbestände nicht erinnern können. Ein Waldzustand mit ungeschwächter Bodenkraft ist nur hin und wieder noch vorhanden, daher denn das Urtheil über den Ertrag auf die gegenwärtige Produktion sich gründet. Um einigermaßen davon Kenntniß zu erlangen, bleibt uns nur die Ertragsvergleichung jener geschont gebliebenen einzelnen Holzbestände oder Komplexe mit dem allgemeinen Waldzustande übrig, oder auch die Massenvergleichung von Oberständern mit ihren nebenstehenden Nachkommen gleichen Alters. Deren Ergebniß bezeugt, was die Behauptung besagt. In 110jährigen Buchen z. B., bis dahin mit Streurechen verschont, fand man über 3 Stecken*) Durchschnittszuwachs, währen der anderwärts,

*) 1 Stecken = 0,467967 preuß. Klafter.

wo die Streu vom 60. Jahre an nur zeitweise benutzt worden war, auf gleich gutem Boden und Standort kaum die Hälfte, und kam noch Behütung hinzu, noch viel weniger betrug. Gleiche Unterschiede des Holzwuchses sind auch bei der Kiefer nachzuweisen. Ein 28jähriger Kiefernbestand, 1848 willkürlich und 1851 stellenweise berecht, brachte sogleich die Hungerflechte zum Vorschein. Anderwärts hat übertriebenes Moosrechen die sogenannten Krüppelbestände erzeugt, selbst den Boden verangert, die Wiederbestockung dadurch schwierig und kostspielig gemacht. Waldungen, worin kein Moos sich bildet, die Nadeln gekehrt werden und die im Uebergange zum Krüppelbestande stehen, finden sich — glücklicher Weise erst im Kleinen — schon in der Ebene zwischen Rhein und Main. Im Anfange der 1790er Jahre sah ich am Schoppen einer Schneidemühle bei Darmstadt ein 105′ (jetzigen hiesigen Maßes) langes Brett aus einem Kiefernklotze angenagelt. Der Distrikt, worin dieser Riesenstamm mit vielen anderen von derselben Stärke auf gemäßigt feuchtem Sand erzogen worden war (Sensfelder Tanne), wird indessen im jetzigen Umtriebe kaum ein Brett von 60 bis 70′ hervorzubringen vermögen.

Das sind nur Belege aus Beobachtungen im Kleinen. Vergleichen wir aber das Gebiet des bunten Sandsteins im Odenwald mit der Holzproduktion auf gleicher Formation im Spessart, so finden wir, obgleich die Lage des Odenwalds mild ist, den Unterschied zwischen geschonten und berechten Beständen im Großen. Nicht allein ist im Odenwald der Holzertrag so viel geringer, sondern er ist schon jetzt bis zu einer beträchtlichen Fläche für die Buche ertraglos geworden und an deren Stelle die vorher nur als Seltenheit gekannte Kiefer getreten; Besenpfrieme und Haide helfen jetzt in einem große Theile der Waldfläche verzehren, was der ausgesogene

Boden noch zu leisten vermag; sogar die Quellen versagen den frühern Dienst.

Will man sich aber eines viel mahnenderen und abschreckenderen Beispiels erinnern, so wähle man den frühern Waldzustand des ehemaligen Bisthums Fulda und vergleiche damit den Mainzisch gewesenen Spessart. Dort, auf demselben bunten Sandstein, sah ich 1794 in unabsehbaren Flächen gänzliche Verödung durch Streurechen, hier den lebhaftesten Holzwuchs in Buchen und wahren Rieseneichen. Mitten in einem Meere von Haide war dort ein etwa 100 M. großer 30jähriger vollkommener Kiefernbestand zu sehen und vor demselben ein schönes Denkmal, welches die Dankbarkeit der Erinnerung an den Stifter gewidmet hatte, — dabei behielt es jedoch bis dahin sein Bewenden.

Soll ich auf diese — hier nur angedeuteten — Erfahrungen hin meine Meinung darüber sagen, ob eine dauernde Streunutzung neben der Erhaltung der Wälder mit, wenn nicht vollem, doch noch einträglichem Holzwuchs bestehen kann, also mit Berücksichtigung auf fortwährende Unterstützung der Landwirthschaft: so kann beides im Allgemeinen nur erreicht werden, wenn nur im Herbst vor dem Laubabfall der Laubwald alle 10 Jahre ganz, oder alle 6 Jahre streifenweise, der Nadelwald alle 6 Jahren streifen- oder platzweise berecht wird, beide jedoch erst von der Zeit an, wo der Hauptlängenwuchs vollendet ist. Bloßes Abrechen des Laubabfalls von zwei vorhergehenden Jahren, wenn es im Wechsel von 6 Jahren geschieht, wäre noch vorzuziehen, allein die Vorschrift wird nicht eingehalten.

Möchten die Regierungen die hier mit wenigen Worten geschilderten Erscheinungen beherzigen, der Stimme sachverständiger, auch für künftiges Volkswohl besorgter Staatsdiener folgen: „die Regierung soll der Genius des Volks, ihr Walten eine Vorsehung sein, die seine Geschicke lenkt.“

Möchten auch Laien sich bemühen, in einer Angelegenheit zu besserem Verständniß zu gelangen, welche das Volkswohl so nahe berührt; möchten Forstbeamte aller Grade dieses Verständniß durch Belehrung unter dem Volke zu verbreiten suchen!

Gutachten

über die Vorstellungen mehrerer Gemeinden, die Vertheilung der Waldstreu aus Kommunalwaldungen, insbesondere die Aufhebung des Gesetzes vom 2. Juli 1839 betreffend;

erstattet von dem Abgeordneten v. Klipstein.

Die Gesuche um Vermehrung der Waldstreuabgabe bildeten auf allen Landtagen Stoff zu weitläuftigen Verhandlungen. In Folge derselben wurde von der großherzoglichen Staatsregierung eine Kommission von Technikern ernannt, und einer der kenntnißreichsten Landwirthe Deutschlands mit Bereisung derjenigen Gegenden des Landes beauftragt, welche der Waldstreu am benöthigtsten sind, um auf der einen Seite das Bedürfniß, auf der andern die Zulänglichkeit der Mittel, ihm abzuhelfen, kennen zu lernen.

Nachdem die Mitglieder der Kommission, nach Vernehmung und mit Rücksicht auf die Ansichten von aufgeklärten Landwirthen der betreffenden Lokalitäten, von Ortsvorständen und Lokalbeamten, ihr Gutachten erstattet hatten, wurde der daraus hervorgegangene Gesetzesentwurf von Landwirthen, Forst- und Regierungsbeamten, so wie bei den höchsten Staatsbehörden berathen und von Allen, hiernächst auch von den Landständen von 1839 für zweckmäßig befunden.

So vorbereitet erschien das Gesetz vom 2. Juli 1839,

dem als Hauptmotiv gleiche Vertheilung der Waldstreunutzungen unter alle Ortsbürger zum Grunde lag. Im Allgemeinen verfügt dasselbe:

1. öffentliche Versteigerung der Waldstreu in schicklichen Loosen;
2. Vertheilung des Erlöses unter die Ortsbürger, auch wenn die sonstigen Einnahmen der 1. Klasse zur Bestreitung der Ausgaben 1. und 2. Klasse nicht hinreichen;
3. ausnahmsweise soll der Erlös mit Zustimmung der Regierungsbehörde dann zu Ausgaben 1. und 2. Klasse verwendet werden, wenn nach vorheriger Bekanntmachung von der Mehrheit der Berechtigten kein Widerspruch erfolgt; bedürftige Arme können in diesem Falle unentgeldlich Streu erhalten;
4. der Streubezug vermöge Berechtigung wird auch nach diesen Grundsätzen versteigert;
5. auf Privatberechtigungen hat das Gesetz keine Anwendung.

Früher bezogen die bespannten vermögenden Ortsbürger, nach Verhältniß ihres Güterbesitzes und Viehstandes, gegenüber den Unbemittelten wohl den zwanzigfachen Betrag der Waldstreu, und hatten sonach einen Vortheil, zu welchem sie nicht berechtigt waren. Das Gesetz vom 2. Juli 1839 ging von der unbestreitbar richtigen Ansicht aus, daß alle Ortsbürger auch aus der Waldstreu in Gemeindewaldungen gleiche Nutzungen anzusprechen hätten.

Vor 1848 erschien keine Beschwerde über das Gesetz selbst, nur einige, zwei bis drei, über die Ausführung desselben. Man hatte sich bei der Oberforstdirektion darüber beklagt, daß das Laub nicht gleich nach dem Zusammenrechen abgefahren werden konnte, da bei zu später Einsammlung

im Herbst Regenwetter auch das Wegbringen verhinderte. Dergleichen vereinzelt stehende Fälle, mitunter aus Verschulden der Streuempfänger veranlaßt, waren auch vor 1839 vorgekommen, es wurde ihnen jedoch, zuletzt noch auf Antrag der oberen Forstbehörde, durch Ausschreiben des großherzoglichen Ministeriums vom 25. April 1846 nach Möglichkeit für die Folge vorgebeugt; sie waren nicht geeignet, eine anerkannt gute, dem Gemeinwohl zusagende Anordnung zu widerrufen, um so weniger, als die Waldstreuabgabe schon vor 1848 an vielen Orten, sogar in ausgebreiteten Gegenden des Landes, im Uebermaße stattfand und den pfleglichen Zustand der Wälder bedrohte. Schon war ihre Ertragsfähigkeit um Hunderttausende heruntergebracht, und die früheren Kammern begleiteten ihre Anträge auf Befriedigung mit den Klauseln: „in einer mit der Erhaltung der Waldungen erträglichen Ausdehnung,“ oder: „so wenig den Bezug der Waldstreu zu beschränken, als es mit der Erhaltung der Waldungen irgend verträglich — ohne erheblichen Nachtheil sei,“ oder: „einstweilen unter Berücksichtigung der Kräfte der Waldungen möglichst ausgedehnte Streunutzungen zu gestatten.“

Diese Klauseln, womit die Landstände ihre Verantwortlichkeit deckten, hätten den Behörden zur alleinigen Richtung dienen sollen. Allein die mit Dringlichkeit des Bedarfs ausgemalten Gesuche, welche man — da die Forstbeamten sogar mehr einräumten, als die landständischen Vorbehalte erlaubten — besser unbedingt abgewiesen hätte, wurden überdies noch berücksichtigt; darauf hin wiederholten und vermehrten sie sich, — sie dienten nebenbei zum Steigbügel in das Bürgermeisteramt, ja selbst zum Landtagsabgeordneten.

Obwohl nun die früheren Landstände in der Waldstreuangelegenheit ihre Verantwortlichkeit verwahrt und sie den Verwaltungsbehörden allein zugeschoben hatten; obgleich die

Waldstreuabgaben über die Kräfte der Waldungen weit hinausgingen; obgleich sie von 1848 an noch übertriebener, selbst bis zum Unfug sich ausdehnten und damit der Waldboden noch mehr abgeschwächt wurde: so erschienen nach wenig Jahren dennoch Ortsvorstände mit Gesuchen um solche Abänderungen des Gesetzes, welche die Befugniß theils ganz den Ortsvorständen heimgestellt, theils Abänderungen in der Art der Vertheilung getroffen, selbst das Gesetz in seinem ganzen Umfange in Frage gestellt wissen wollten.

Der Ausschuß der verehrlichen 2. Kammer sah sich zufolge der eingekommenen Vorstellungen am Schlusse seines ausführlichen Berichts (Beilage 665 zum 155. Protokoll vom 3. Mai 1854) zu folgenden Anträgen veranlaßt:

1. Da, wo es den örtlichen Verhältnissen nach zulässig erscheint, eine Versteigerung der zur Abgabe bestimmten Waldstreu nach Flächenloosen zu gestatten;
2. einen Gesetzesentwurf wo möglich noch auf diesem Landtage vorzulegen, wonach auf Antrag des Ortsvorstandes, mit Zustimmung der Regierungsbehörde, da, wo die zur Abgabe bestimmte Waldstreu von der Art ist, daß sie sich in eine der Anzahl der Berechtigten gleiche Zahl von schicklichen Naturalloosen abtheilen läßt, eine solche Vertheilung; da aber, wo jene Streu so unbedeutend ist, daß weder eine Naturalabtheilung zulässig, noch eine Versteigerung zweckmäßig erscheint, eine Ueberlassung zum Verkauf aus der Hand für einen auf Grund der Durchschnittspreise in den umliegenden Waldungen festzusetzenden, in die Gemeindekasse fließenden Tarifpreis, an dürftige Berechtigte aber unentgeldlich stattfinden kann.

Die verehrliche 2. Kammer hat hierauf (Prot. 172, S. 10 und 11), nach Verwerfung der unter 1, 5, 6 und 7 gestellten Fragen, nachstehende Beschlüsse gefaßt:

2. die Staatsregierung zu ersuchen, da, wo es den örtlichen Verhältnissen nach zulässig erscheint, eine Versteigerung nach Flächenloosen zu gestatten;
3. dem vorhergehenden Beschlusse noch die Bestimmung beizufügen, unter Verbot des Kahlrechens, insbesondere der Wegnahme des in Vermoderung übergehenden Laubes;
4. Ersuchen an die Staatsregierung um einen Gesetzentwurf nach dem vom Ausschusse unter Ziffer 2 gestellten Antrage.

Die großherzoglichen Regierungskommissare hatten in gedrängten Zusammenstellungen die Hauptmotive niedergelegt, welche einer Abänderung des Gesetzes vom 2. Juli 1839 entgegenstehen (S. 15, 16 und 17 des Ausschußberichts)*), der Ausschuß 2. Kammer versagte auch seine Anerkennung nicht, indem er sich aber für die Verwerfung der, eine Aufhebung des Gesetzes verlangenden, Vorstellungen ausspricht, gehen die angeführten Anträge und Beschlüsse gerade im Gegentheil auf die Aufhebung hin.

Zu 2 der Beschlüsse habe ich anzuführen, daß jede Verloosung oder Versteigerung nach Flächen unzweckmäßig erscheint, weil

a. die großherzoglichen Oberförster, schon der laufenden Dienstgeschäfte wegen, zur Abtheilung der Streudistrikte in gleiche oder ungleiche Flächen nicht angehalten werden können, durch Zuziehung von Geometern aber, welche, um gleiche Flächen dieser Absicht wegen abzustecken, erst den Streudistrikt ausmessen müßten, Kosten entstehen würden, die den Sammlerlohn noch übersteigen könnten, und diese Kosten sich, wo Streu im Frühjahr und Herbst verabfolgt wird, wiederholen — verdoppeln würden.

---

*) Gegenwärtiges Gutachten liefert dazu einen kleinen Kommentar.

Es bedarf nur, soll es gar einer Abtheilung in so viele Flächen= (Natural=) Loose gelten, als Ortsbürger vorhanden, der Erinnerung an Ortschaften, welche 500 oder 1000 Ortsbürger zählen, oder an Oberförstereien mit 15 bis 20 verschiedenen Gemeinden gehörigen Waldungen, um die Unausführbarkeit des Ausschußantrags einzusehen. Weiter ist zu beachten, daß der Wald kein Anger ist, daß man von einem Punkt zum andern nicht sehen, um der Streu willen aber keine Bäume wegnehmen, auch die Streuflächen nicht im Zickzack abtheilen kann;

b. weil die örtlichen Verhältnisse in dieser Beziehung überall fast gleich sind, in jeder Gemeinde es Wohlhabende und Unbemittelte giebt, vorzugsweise die Ersteren überall wohlfeilen Bezug der Waldstreu beabsichtigen und bei Befolgung des bestehenden Gesetzes nicht im früher gewohnten Vortheil bleiben würden. Die unbekannten örtlichen Verhältnisse, welche Versteigerung nach Flächenloosen zulässig machen, möchten doch namhaft zu machen sein, um sie kennen zu lernen, mir wenigstens ist ein Verhältniß solcher Art nie vorgekommen;

c. weil die Unbemittelten Streu über ihren Bedarf nicht ankaufen, mithin, wenn Flächenloose für sie zu groß, gerade in dieser Weise zum Frevel gezwungen und dann durch Strafen doppelt verkürzt würden, während die Bemittelten ihre Absichten in Erfüllung brächten;

d. weil man, da der Ortsvorstand in der Regel aus Wohlhabenden besteht, überall dahin streben würde, wenige und große Flächen auszubieten, dabei aber

e. die Waldstreu nicht an ihren Werth kommen, die Unbemittelten dadurch verlieren würden;

f. weil damit den Armen der Verdienst durch Aufsetzen der

Streu in Haufen entzogen würde, indem der Wohlhabende sich zu Lohnarbeiten nicht leicht versteht, die in sein Eigenthum bereits übergegangene Streu auf Flächen aber selbst einsammelt;

g. weil alle Vorkehrung und Aufsicht das Kahlrechen von Laub und Moos nicht verhindert, die unbedingt zu beobachtende forstwirthschaftliche Regel, von beiden einen bestimmten Theil unberührt zu lassen, unbefolgt bliebe, ja selbst der Humus ohne Sicherheit wäre. Der Lohnarbeiter, welcher die Streu auf Haufen bringt, kann im Zaum gehalten werden, nicht derjenige, in dessen Eigenthum die Streu schon vorher übergegangen ist, wie die Erfahrung lehrt. Immer sind es die Forstwarte der Gemeinden, welche die Aufsicht führen, die von den Wohlhabenden, nicht von den Armen abhängen.

h. Weil dadurch, daß gleiche Flächen mit ungleicher Streumenge bedeckt sind, und der Werth jeder Fläche nicht beurtheilt werden kann, was noch mehr bei ungleichen Flächen der Fall ist, viele Käufer theils begünstigt, theils übervortheilt würden.

Zu 3 ist bereits unter g das Nöthige erörtert.

Zu 4. Hier nähern wir uns wieder der alten Zeit.

a. Einmal ist eine Flächenabtheilung nach Anzahl der Gemeindeglieder gänzlich unausführbar und daher unzulässig, nicht minder aber auch eine Einsammlung in Haufen, welche der Anzahl der Ortsbürger entspricht, sobald eine gegebene Streufläche ganz genutzt werden soll. Die geübtesten Arbeiter werden außer Stande sein, den ersten, zweiten, dritten Haufen gerade so groß zu machen, daß sie gerade alle unter sich und dem letzten gleich sind, die ganze Fläche aufgearbeitet ist, und doch die Anzahl der Haufen nicht mehr und nicht weniger

beträgt, als die Gemeinde Ortsbürger enthält. Entweder wird eine Fläche übrig bleiben oder fehlen, Letzteres vielfältiger vorkommen, und dann zum Nachtheil des Waldes ein weiterer Distrikt in Anspruch genommen werden.

b. Wenn schon der geübte Arbeiter nicht befähigt ist, die zur Abgabe bestimmte Streu in eine der Ortsbürgerzahl gleiche Anzahl Haufen aufzusetzen, so ist noch viel weniger der Ortsvorstand, oder gar der Regierungsbeamte mit dem Urtheil begabt, auszusprechen, daß die zur Abgabe bestimmte Streu von der Art sei, daß sie sich in eine der Zahl der Berechtigten gleiche Anzahl von schicklichen Naturalloosen vertheilen lasse. Alle Streu läßt sich, sobald man die Kosten darauf verwenden will, allerdings in gleiche Naturalloose vertheilen, auf einer Quadratklafter nach Blättern, auf 100 Morgen in eine bestimmte Anzahl gleiche Haufen; sobald man dort die Blätter zählt und hier entweder die übriggebliebene Streu auf die verlangte und bereits aufgesetzte Zahl von Haufen gleichmäßig vertheilt, oder, wenn am Ende die Zahl nicht erreicht worden ist, zur Ergänzung derselben von allen Haufen so viel wegnimmt, als Ergänzung und Gleichheit der Austheilung verlangen. Eins wie das Andere aber ist etwas schwierig und dürfte so viel Kosten verursachen, als die Streu werth ist. Das Gesetz von 1839 hat Vorschriften ertheilt, die auch praktisch ausführbar sind. Warum auch dem Regierungsbeamten die Entscheidung in die Hände gelegt werden soll, der doch mit Schätzungen solcher Art wenig vertraut sein dürfte, ist noch weniger abzusehen. Daß der Fall vorhanden, könnte sich nur auf vorausgegangene Schätzung gründen, die ohne Augenschein der Regierungsbehörde,

wenn sie überhaupt darin bewandert wäre, erfolgen kann.

c. Jede Naturalabtheilung der Art, wie sie hier verlangt wird, ist schon der Kosten wegen unausführbar, so wie dies auch in kleinen Waldungen großer Gemeinden der Fall ist. Gerade hier ist eine Abgabe aus der Hand nach Durchschnittspreisen in benachbarten Waldungen am wenigsten nachzugeben, wenn man Begünstigungen und Preise, welche dem wahren Werth nicht gleichkommen, verhüten will. Eine kleine Gemeinde versteigert in ihrem großen Walde die Streu sehr billig, während sie die große Gemeinde in ihrem kleinen Walde theuer verwerthet. Bei Annahme jener Preise würde entweder die ganze Zahl der Ortsbürger, welche keine Streu aus der Hand erhält, oder die Gemeindekasse verkürzt werden. Eine weitere Begünstigung der Empfänger kann auch in dem Umstande sich herausstellen, daß man die aus der Hand abzugebenden Streuhaufen größer macht als sie in benachbarten Waldungen waren, deren Preise aber beibehält. Wie es in dem Falle mit den Preisen gehalten werden soll, wenn auch die benachbarten Gemeinden den Verkauf aus der Hand räthlich finden, oder wenn die Oertlichkeiten in Stroherzeugung, Wohlhabenheit, Ebene und Gebirg, gänzlich verschieden sind, ist nicht vorgesehen.

Eine Annahme der Durchschnittsversteigerungspreise aus den umliegenden Waldungen, als Grundlage zu Preisen für die Handabgabe, hat aber noch weitere Schwierigkeiten. Der Bürgermeister oder Gemeinderechner müßte in den benachbarten Ortschaften und zu Oberförstern herumgehen und sich durch Einsicht der Steigerungsprotokolle die Durchschnittspreise selbst berechnen

und beglaubigen lassen, oder er müßte mittelst Schreiben sich diese Dokumente für seine Rechnung verschaffen, in beiden Fällen aber sich selbst und Andere mit unnöthigen Weiterungen belästigen.

d. Eine meines Erachtens nicht zu rechtfertigende Verkürzung der sogenannten kleinen Leute und Armen besteht in der Abgabe des Erlöses in die Gemeindekasse zum Vortheil bemittelter Ortsbürger. Erstere sind zu gleichen Nutzungen am Gemeindeeigenthum berechtigt, und gerade der Umstand, daß man bezüglich der Erlöse aus Waldstreu diese Rechtsansprüche außer Acht — die Vorschrift des Gesetzes unbefolgt ließ, den Erlös nicht unter die Ortsbürger baar vertheilte, hat die Unzufriedenheit bei der überall beträchtlichen Zahl von Unbemittelten geweckt. Dieser hat man nicht allein ihr Eigenthum, sondern auch die Aufklärung vorenthalten, daß das Gesetz vom 2. Juli 1839 sie in ihren Rechtsansprüchen sicher stellt. Daher allein kam deren Mißstimmung gegen das Gesetz. Daß man die Frage gestellt hat, ob der Erlös in die Gemeindekasse fließen solle oder nicht, und die Mehrheit der Ortsbürger für Ersteres gestimmt, also die gesetzliche Vorschrift befolgt hätte, ist wohl im ganzen Großherzogthum nicht vorgekommen und auch hierin ein Beispiel zu finden, daß zwar gute Gesetze gegeben werden können, daß sie aber nicht immer befolgt werden.

In der Nichtvertheilung des Erlöses unter die Ortsbürger ist auch die Ursache zu suchen, warum den Unbemittelten der Ankauf sogar der wohlfeilsten Streu noch zu hoch kam und sie ihren Bedarf nicht bei Versteigerungen, sondern durch Frevel zu befriedigen suchten, wodurch nicht einzelne, sondern alle Ortsbürger im Nach-

theil sind, die Unbemittelten aber nichts gewinnen. Nun ist es eine im Verhältniß nur geringe Anzahl von Ortsvorständen, welche diesen Scheingrund, wenn, wie anzunehmen, auch nicht in der Absicht, doch durch den Erfolg, dazu benutzen werden, das Interesse der Unbemittelten dem eignen Gewinne zu opfern. Rücksichtlich blos ihrer Gemeinden soll die Versteigerung der Waldstreu um deswillen nicht zweckmäßig sein, „weil es der der Waldstreu am dringendsten benöthigten ärmeren Klasse ihrer Mitbürger überhaupt an Geld oder wenigstens so viel Geld fehle, um mit den Vermögenderen in Konkurrenz zu treten, jene deshalb der Unterstützung an Streu entbehre und mit Neid und Ungunst auf die Reicheren blicke, die ihr entziehen, was sie viel dringender bedürfe, und wofür der Antheil am Erlös keine hinlängliche Entschädigung für das entzogene Streumaterial zu geben vermöge, und demgemäß werde gebeten, eine Abänderung des Gesetzes vom 2. Juli 1839 in der Weise bei der Staatsregierung zu beantragen, daß die Vorschrift des Artikels 1 desselben zwar die Regel bilde, die betreffenden Ortsvorstände jedoch ermächtigt würden, ausnahmsweise in einzelnen Fällen eine Theilung der Waldstreu in Natur eintreten zu lassen.“

Hier ist der dem Scheine nach bestehende Grund deutlich ausgesprochen. Offenbar kann der Aermste seinen Bedarf weit besser bei Versteigerungen erwerben, als der Reichste, sobald nur der Erlös unter die Gemeindeglieder vertheilt wird. Im Interesse des Armen liegt es nämlich, seinen geringen Bedarf um hohen Preis zu erwerben und die Gebote des Reichen gleich hoch zu treiben, weil dieser nach Verhältniß des Güterbesitzes weit mehr bedarf und von jeher mehr Wald-

streu benutzte, der **Arme** also nicht **allein** seine **Streu**, sondern noch **Geld** dazu **erhält**.

e. Bei Naturalabgaben giebt es keinen Erlös zu vertheilen, der Begüterte erreicht dabei seinen Zweck auf dem sichersten Wege, er erhält seinen Loostheil unentgeldlich und erwirbt von dem Minderbegüterten, dem es um Geld zu thun ist, der auch die Streu auf dem ihm zugefallenen Loos nur zum Theil bedarf, den Ueberschuß darum schon um geringen Preis, weil keine öffentliche Versteigerung den wahren Werth der Streu im Verhältniß zum Stroh herausstellte. Soll nun gar der Erlös von Handabgaben noch in die Gemeindekasse fließen, so bleibt Allen, welche damit nicht bedacht worden, nur Verlust: keine Streu, kein Geld, und der Vortheil von dieser Manipulation nur einigen Gemeindegliedern. Man hätte im vorausgesetzten Falle weniger zu erinnern, wenn nicht Bevortheilungen und Begünstigungen zu besorgen und Ausnahmen von Gesetzen überhaupt bedenklich wären. Um deswillen haben die das Gesetz von 1839 berathenden Stände es räthlich gefunden, dem Belieben der Behörden **keine** Abweichung zu gestatten, daher denn aus überwiegenden Gründen die Worte „in der Regel" gestrichen wurden.

Diejenigen Mitglieder der Ortsvorstände endlich, welche die Handabgabe zu besorgen hätten, würden sich vielfältigen Unannehmlichkeiten aussetzen, sie würden dem Vorwurf der Parteilichkeit nicht entgehen, und nur Unfrieden in der Gemeinde stiften.

Dürftige sollen Streu unentgeldlich erhalten. Man will anscheinend denselben einen Vortheil zuweisen, in der That aber würden sie verkürzt, da ihnen die Versteigerung Streu und Geld einbringt. Nur da, wo die

große Mehrzahl der Ortsbürger keiner Waldstreu bedarf und sie auch nicht verlangt, der Dürftige aber, wie gewöhnlich, nicht in gleicher Lage ist, soll man — Frevel zu verhüten — seinen Streubedarf, vorzugsweise in trocknem Grase, unentgeldlich verabfolgen, in allen übrigen Fällen die Waldstreu durch öffentlich bekannt zu machende Versteigerung verwerthen und den Erlös vertheilen.

Da wo der Unbemittelten zu viele, würde unentgeldliche Streuabgabe die Bemittelten zu sehr verkürzen. In dem Falle kann eine Verabfolgung gegen eine Abgabe der Billigkeit entsprechen und der Erlös zur Ausgleichung in die Gemeindekasse fließen.

f. Endlich sollen die Beschlüsse der zweiten Kammer nach Ziffer 4 durch ein Gesetz, also für das ganze Land Gültigkeit erlangen, obgleich die Vorstellungen der Ortsvorstände (S. 14 der Beil. 2. Kammer, Nr. 665) ausdrücklich die Angabe enthalten, „daß die gesetzlich vorgeschriebene Versteigerung nach den Verhältnissen vieler Gemeinden eine zweckmäßige, vielleicht nothwendige sein möge, nur rücksichtlich ihrer, der 19 Gemeinden, sei es nicht der Fall.“ Es sind nun gerade diejenigen Gemeinden zumeist, welche im Interesse der begüterten Klasse von jeher die stärksten Ansprüche auf Waldstreu machten, diejenigen, wo der Tabacksbau mitunter die Fluren bedeckt und den Dünger verschlingt, wo es zum Theil auch durch übergroße Streunutzungen und darauf erfolgte Aufzehrung der Bodenkraft zur Umwandelung des Laubholzes in Nadelholz gekommen ist, und wo auch das Nadelholz in seinem möglichen Ertrage schon beträchtlich zurückbleibt.

Um der 19 Gemeinden willen soll nun die Bestimmung des Art. 71 der Gemeindeordnung (alle Ver-

käufe und Verpachtungen von Gemeindevermögen, alle öffentlichen um Lohn zu verrichtenden Arbeiten ...... sollen durch öffentliche Versteigerung erfolgen ......) indirekt aufgehoben, wenigstens in Bezug auf Waldstreu geändert werden und durch ein voraussichtlich auch für diese Gemeinden nachtheiliges neues Gesetz das seit 16 Jahren zum Segen des ganzen Landes bestehende, in der Ausführung aber verkümmerte Gesetz vom 2. Juli 1839 fallen, ein Gesetz, welches von allen betreffenden Behörden, von sachverständigen Landwirthen und Forstbeamten heilsam befunden worden, dessen Nothwendigkeit von den damaligen Landständen fast einstimmig erkannt worden ist und gegen welches erst die Zeit der Zerwürfnisse Beschwerden aufkommen ließ. Weitere Bemerkungen hierzu bedarf es nicht.

Bisher wußten die meisten Gemeinden bei ihren Streuversteigerungen die Konkurrenz der Auswärtigen zu verhindern, hin und wieder setzten sie auch niedere Preise, über welche hinaus nicht geboten werden durfte, die Erlöse kamen in die Gemeindekassen, daher denn bei solcher gesetzwidrigen Behandlung Gemeindekassen und Unbemittelte den Kürzern zogen.

Solchen Uebelständen kann die Staatsregierung leicht abhelfen und erst dann werden die wohlthätigen Folgen des Gesetzes von 1839 ganz hervortreten.

Aus dem bisherigen Vortrage dürfte eine Nichtübereinstimmung mit den Beschlüssen der 2. Kammer schon zureichend motivirt sein. Die Wichtigkeit des Gegenstandes verlangt indessen ein näheres Eingehen auf nur einige dort geltend gemachte Aeußerungen, theils auch auf allgemeine Betrachtungen, welche den Gegenstand insoweit berühren, um sich der sicherlich von der Staatsregierung getheilten Hoffnung hingeben zu können, daß künftige Landtage von einer

Wiederkehr zeitraubender und auch kostspieliger Verhandlungen befreit bleiben mögen. Es ist meine Absicht, durch diese Zeilen dazu einen Beitrag zu liefern und dies allein die nächste Veranlassung zu ihrer Veröffentlichung.

Die Behauptung, daß durch Einsammlung der Streu auf Haufen und deren Versteigerung Zeit zur Abfahrt verloren gehe, und dadurch Laub zerstreut werde, weshalb auch schon auf dem 10. Landtage das Ersuchen gestellt worden sei, die Streu nach kleinen Waldstrecken versteigern zu lassen, stimmt mit der Erfahrung wenig überein.

Wo nur Moos eingesammelt werden kann, wie in beträchtlichen Waldungen der Beschwerdeführer, hat die Angabe schon keine Geltung, daher ganz andere Gründe als Veranlassung zu den Vorstellungen bestehen müssen. Aber auch das Laub ist solchem Nachtheil nur in offenen lichten Holzbeständen unterworfen, die gegenwärtig höchst selten vorkommen. Referent erinnert sich bis zum Jahre 1848 keiner darüber geführten Beschwerde, wohl aber sind aus Oberhessen einige Vorstellungen mit dem Vorgeben unterstützt worden, daß das (zu spät im Herbste gesammelte) Laub bei eingetretenem Regenwetter nicht mehr weggebracht werden konnte. Dergleichen vereinzelt stehende Fälle, selbst wenn hier oder da von einigen Haufen etwas Laub verweht werden sollte, können keinen Grund abgeben, ein gerechtes, der Allgemeinheit wohlthätiges Gesetz aufzuheben und ein nachtheiliges an seine Stelle zu setzen. Ich sage für die Allgemeinheit, denn die ganze Bevölkerung hat wohlbegründete Ansprüche auf pflegliche Bewirthschaftung der Wälder.

Durch rechtzeitige Einsammlung des Laubes vor dem Abfalle, unverzögerte Versteigerung und Abfahrt wird dem Zerstreuen durch Wind und Verderben durch Regen vorgebeugt, wie denn auch dahin führende Anordnungen von Seite

der Forstverwaltung, so weit es sie angeht, so wie auch von der höchsten Staatsbehörde getroffen worden sind.

Die Verordnung vom 3. Oktober 1848, aus politischen Verhältnissen der Zeit hervorgegangen, dürfte über kurz oder lang, je früher je besser, widerrufen werden, so wie denn viele Gemeinden aus guten Gründen sich veranlaßt sahen, von ihr keinen Gebrauch zu machen.*)

Ebenso war die Verordnung vom 1. Oktober 1848 ein Auskunftsmittel zur Beruhigung. Diese Verordnung setzt Werth, Schadenersatz und Gerichtskosten gegen die vorangegangenen Tarife, welche schon niedrige Ansätze enthielten, um ¹/₃ bis ¹/₂ herunter, zum alleinigen Vortheil der Frevler auf Kosten aller Waldeigenthümer. Damit wurde allerdings der Streuentwendung leichteres Spiel gemacht, nicht aber aus dem von den remonstrirenden Ortsvorständen angeführten Grunde.

Ein schweres Attentat gegen den Wald wird noch dadurch begangen, daß ein großer Theil der Streu im Frühjahr eingesammelt wird und nicht allein vor dem Abfall der Blätter im Herbste. Die Baumwurzeln verlieren dadurch

*) Diese Verordnung bestimmt für Domanial- und Gemeindewaldungen das Minimum der jährlichen Streufläche für Nadelholz auf 6, für Laubholz auf 5 % des Wirthschaftsganzen, das Maximum beziehungsweise auf 20 und 19 %, in gemischten Beständen soll sich die Nutzung nach den Mischungsverhältnissen richten. Sie unterscheidet nicht nach Betriebsart und Umtriebszeit, nicht zwischen flachgründigem Boden — steilen Einhängen — schmalen Stücken — Sommerwänden, magerem Sandboden und besserer Lage und Bodenbeschaffenheit, nicht bezüglich des Holzalters, nicht zwischen Waldungen, worin viel oder wo gar keine Streu verlangt wird, sie unterscheidet auch nicht zwischen Waldungen bezüglich niedriger und hoher Holzpreise. Die Eintheilung in jährliche Streubezirke mußte überall, und zwar in kurzen Perioden wiederholt, in Vollzug gesetzt werden. Wie mir von einem Mitgliede der Oberforstdirektion mitgetheilt worden, sucht man nun allmälig von den Bestimmungen der Verordnung zurückzukommen.

die von Jugend an gewohnte Feuchtigkeit und zwar gerade zu der Zeit, wo sie ihrer am nöthigsten bedürfen, wo der Jahreswuchs beginnt. Außerdem, je trockner der Wald, um so viel weniger belebende Feuchtigkeit für Feld und Wiese und Brunnen.

Die Landwirthe behaupten, im Frühjahr sei das Stroh verbraucht, zur Verwahrung der Waldstreu vom Herbste an für das ganze Jahr fehle es an Raum und Obdach. Soll indessen der Wald mißbraucht werden, auf seine Kosten die Landwirthschaft sich bereichern wollen, so bleibt doch wohl seine geringste Anforderung die, daß man ihn die Mangelhaftigkeit der Düngerbereitung nur zu der Zeit entgelten lasse, wo das Almosen, welches ihm einen Theil seines Vermögens entzieht, ihm den geringsten Nachtheil bringt, daß mithin der Streuempfänger für Bereitschaft zur Unterbringung der Streu Sorge trage. Für den Wald ist Sommer- und Winterschutz seines Bodens, einmalige Streueinsammlung im Frühherbste vor dem Abfall der Blätter, eine Lebensfrage.

Die Pflanzen bedürfen neben den unentbehrlichen animalischen und vegetabilischen auch mineralischer Nahrungsstoffe. Die einen wie die andern müssen aber erst löslich zubereitet werden, um in gasförmigem Zustande oder in Verbindung mit Feuchtigkeit in die Wurzeln übergehen zu können. Dazu nun, zur Lösung der im Boden enthaltenen Hauptnahrungsstoffe, gehört Wasser. Wird ein Blumentopf einige Tage nicht begossen, so hängen und falten sich die Blätter des Gewächses, später werden sie welk, erlangen aber, sobald wieder Wasser gegeben wird, alsbald die vorige Straffheit und Lebhaftigkeit der Farbe. Im Verhältniß der Topf- und Feldpflanzen zu den Riesen des Waldes steht, was nähern Beweises nicht bedarf, die Anforderung der letzteren an größern Vorrath von Feuchtigkeit des Bodens und stets möglichst

gleichförmiges Vorhandensein derselben. Dafür nun hat die Natur weislich gesorgt, indem sie den Waldboden mit einem das Austrocknen verhindernden Mantel versah, seine vegetabilischen Bewohner zu schützen.

Man ersieht daraus allein zur Genüge, wie nachtheilig die Streunutzung schon durch Bloßlegen des Waldbodens für den Baumwuchs ist, der Beraubung seines Düngers nicht zu gedenken. Die gleichbleibenden atmosphärischen Nahrungsstoffe für sich reichen zur Pflanzennahrung nicht aus. Die mineralischen Stoffe, welche die Holzpflanze aus dem Boden bezieht, werden durch Verwesung der Bodendecke ersetzt, und der Forstmann bedarf keines Wechsels der Holzart, wie der Landwirth mit den Feldgewächsen.

Wenn v. Liebigs neuere Lehre richtig ist, wonach zum Gedeihen der Gewächse die mineralischen Bodenbestandtheile, Kiesel, Kalk, Kali, Natron, Bittererde, Eisen, Schwefel 2c., so viel deren jedes Gewächs bedarf, vorhanden sein müssen, und wenn eins fehle oder nicht in der einer Gewächsart nöthigen Menge vorhanden sei, ein anderes Gewächs folgen müsse, welches das aufgezehrte Mineral nicht, oder nicht in gleicher Menge bedarf, auf den kieselzehrenden Weizen z. B. Klee 2c., so ist dadurch noch mehr und übereinstimmend mit der täglichen Erfahrung der Beweis geliefert, daß die Waldstreu allein es ist, welche für die von den Holzgewächsen aufgezehrten mineralischen Nahrungsstoffe Ersatz leistet. Wäre das nicht, so würden jener Lehre nach z. B. die der Buche nöthigen mineralischen Stoffe in einigen Jahren aufgezehrt sein, sie nicht mehr gedeihen, Wechselwirthschaft auch für den Wald eingeführt werden müssen; sie gedeiht aber Jahrhunderte immer besser, je weniger sie ihres natürlichen Düngers beraubt wird, sie braucht nicht abzuwarten, wie der Weizen, bis (nach v. Liebig) durch Zwischenbau anderer Gewächse

mittelst unterdessen eingetretener Verwitterung die ihrer Naturbeschaffenheit angemessene Menge von Kieselsäure löslich, zum Uebergang in die Wurzeln vorbereitet worden ist. Die Natur spricht hier, auch ohne Nachweis chemischer ꝛc. Erörterung, in täglich sichtbaren Erscheinungen deutlich genug.

Die Vortheile, welche der Wald dem Menschen durch seinen weitreichenden Einfluß bietet: Reinigen der Atmosphäre, Herstellung des Gleichgewichts in den für Thier und Pflanze zum Leben erforderlichen luftförmigen Stoffen, Anziehen der Wolken und deren Auflösung in Regen, dessen gleiche Vertheilung nach Raum und Zeit, Vermehrung der Quellwasser, Verbesserung des ablaufenden Bodenwassers zum Gedeihen von Feld und Wiese, Bewahren der Feuchtigkeit und Belebung der Fluren durch in die Atmosphäre übergehende Dünste u. s. w., sind Wohlthaten, welche nur erlangt werden können, wenn der Waldboden seine den schnellen Absturz der Regengüsse und Ueberschwemmung hindernde — Humus erzeugende — die Wurzeln gegen Frost und Trockenheit schützende Bodendecke behält. Die Wälder befestigen und erhalten außerdem noch den schiefen Flächen die tragbare Erde, dadurch die Fortdauer des Pflanzenlebens auf denselben, beides jedoch nur durch das die Abschwemmung hindernde Laub und Moos. Sie sind es, welche die Vegetation und an stark geneigten Einhängen die Erde über den Felsen zurückhalten; Humus wird schon an schwach sich senkenden Wänden ausgelaugt.

Die sogenannte Waldstreu hat allerdings zur nächsten Aufgabe, die über ihr in die Lüfte ragenden Riesengewächse zu nähren, zu erhalten, Absterben vor der Zeit zu verhüten; ihr Sein und Fortleben hängt von der Bodendecke ab, umgekehrt Laub und Moos von den Bäumen — eins vom andern, in Wäldern keins ohne das andere.

Die Dienste, welche die Wälder leisten, sind Eigenthum

nicht der Waldbesitzer allein, — sie sind Gemeingut. Um die Ansprüche Aller und jedes Einzelnen zu achten, ihre Antheile an den wohlthätigen Leistungen der Wälder zu sichern. und der Allgemeinheit zu bewahren, steht der Waldbesitz unter Aufsicht der Staatsregierung, unter Leitung von Beamten, welche ihr ganzes Leben dem Studium des Waldes widmen, nicht etwa um der Erziehung schöner Bäume willen, sondern um in und durch den Wald die allgemeine Wohlfahrt zu fördern. Zu solcher Beschränkung haben alle Staatsbürger wohlerworbene Ansprüche, ein unantastbares Recht, die Oberaufsicht des Staats zu fordern. So viel nur habe ich gegen die hin und wieder aufgetauchten Aeußerungen anzuführen, daß man den Gemeinden bezüglich ihrer Waldungen, insbesondere bei Benutzung der Waldstreu, mehr Freiheit lassen möge. Ich glaube hierbei an die Befreiung aller Privatwaldungen zweiter Klasse von forstlicher Aufsicht erinnern zu dürfen, an die spätere Verwandlung mehrerer Gemeindewaldungen in Privatwald, an die daraus hervorgegangenen theilweisen Abtretungen vieler Gemeindewaldungen an die alten Ortsbürger, deren traurige Folgen lediglich in Waldruin und Verarmung bestehen.

Die Schöpfung, in ihrer weisen Fürsorge, läßt der Erde des Waldes zurückgeben, was sie mit jedem Jahre seiner Erhaltung spendet, seinen durch Abfall der Blätter und Bildung des Mooses von der Natur ihm angewiesenen Dünger. Wird der Wald des zu seiner normalen Existenz unbedingt nöthigen Dungmittels beraubt, so ist diese gefährdet. Und trifft solche Beraubung größere Landstrecken fortwährend im Zusammenhange, so ist nicht allein die Heimath des Menschen bedroht, es ist das Greisenalter der Erde, welches der Mensch selbst bereitet. Mangel an Sorge für künftige Geschlechter, hervorgebracht durch Unkenntniß der Folgen der Bodenentartung

und der Einflüsse der Bewaldung, die Sucht nach augenblicklichem Genuß ꝛc. verwandelten sonst fruchtbare Landstrecken in leblose Einöden.

Die ersten Schritte, der Beginn liegt uns vor Augen. Gemeinden und Private in beträchtlichen Landstrichen des Großherzogthums benutzen das Holz schon lange vor seiner Reife, der Boden, durch übermäßiges Streurechen verarmt, nährt nicht mehr die ihm angebornen Gewächse: alte und junge Buchenbestände, bis zu geringen Stangenhölzern herunter, müssen der anspruchloseren Kiefer weichen, einträglicherer Hochwald wurde zu Niederwald verurtheilt, nicht unbedeutende Flächen wurden ertraglos, und ihre Wiederbelebung durch vorangegangene Entblößung und Abzehrung des Bodens erschwert.

So sind Gemeinde- und Privatwaldungen eines nahen Landestheils, die vorher Nadelholz als Seltenheit in sich trugen, nun zu einem großen Theile mit Kiefern bestockt; die Buche wird fortwährend immer mehr auf kleinere Flächen beschränkt, und das Eichenholz, sonst zu mancherlei Gebrauch in die Ebene verführt, ist als Baumholz fast verschwunden. Ein Hauptsubsistenzmittel dieses Gebirgslandes, der Wald, ist zerrüttet, und der Hauptgrund des Uebels liegt in leichtfertiger Beraubung seines Bodens — seines Winter- und Sommerkleides.

Auch die Kiefer leidet unter derselben Schmach, sie kommt vielfältig schon als geringes Stangenholz zum Abtrieb.

Eine vielbesprochene Verarmung hat diese Gegend zumeist dem Rückgange ihrer Wälder und in dessen Geleite der dann nie fehlenden Abnahme der Produktionskraft in Fluren und Wald zuzuschreiben; der Wald giebt der Flur nicht mehr das befruchtende Bodenwasser aus vermodernden Laubschichten, nicht mehr die erquickende und nährende Aus-

dünstung, nicht mehr die vorherige Zahl und Stärke der Quellen.

Unsere landwirthschaftliche Zeitschrift gab einen Artikel über den Zustand des badenschen Odenwalds, welcher das ihn betroffene abschreckende Unheil dem Ruine seiner Wälder zuschreibt. Im diesseitigen Odenwald sind die Verhältnisse wo nicht schlimmer, doch wenigstens dieselben, — er ist die große Warnungstafel, auf welcher wir in deutlichen Schriftzügen die Folgen der Waldmißhandlung zu lesen Gelegenheit finden.

In niederen Sandgegenden des Landes hat die Bodenkraft der Wälder, meist Kiefern, eben auch sehr abgenommen, zum Theil schon Spuren von Krüppelbeständen durch übertriebenes Moosrechen geliefert. Im sogenannten Hinterlande sind die Zustände häufig ähnlicher Art, wenn auch — weil mehr Domanialwald — nicht in so zusammenhängender Ausbreitung. Doch blieb selbst dieser von den Folgen der Bodenentkräftigung durch Streurechen nicht ganz verschont. Manche Vorberge wurden verödet, das Stockholz betrug mitunter zwei Dritttheile des Holzes vom ganzen Stamme, und der verstorbene Landjägermeister von Bibra legte in einem Revisionsberichte die Bemerkung nieder, daß bei hohem Schnee (Oberförsterei Asel) die Hasen von alten Buchen die Spitzen abnagten.

Noch nicht lange her ist's, daß im Hinterlande die zur Streunutzung aufgegebenen Flächen, der sogenannte offene Wald, zugleich Viehhut, und gewöhnlich die Hälfte der Wirthschaftsganzen, jährlich kahl ausgerecht wurde. In Absicht auf allmäligen Uebergang wurde von der obern Forstbehörde erst ein dreijähriger, später ein vierjähriger Wechsel vorgeschrieben, jedoch dabei gänzliche Verschonung der flachen Rücken und steilen Einhänge. Der vierjährige Turnus besteht noch,

allein er ist nicht hinreichend, den Buchenhochwald, dessen Laub erst mit 3 bis 4 Jahren in Verwesung übergeht, gegen Untergang zu schützen. Seit der eingetretenen Beschränkung soll indessen die Landwirthschaft sich merklich gehoben haben, wie denn im diesseitigen Schwalmgrunde, amtlicher Angabe nach, sie auffallend größeren Segen brachte, seitdem das Laub dort unangetastet blieb.

Gegen jene erste Einschreitung zu dreijährigem Wechsel wurde von den Bewohnern eines Amtsbezirks (Vöhl), auf unvordenklichen Besitz gestützt, Klage vor Gericht erhoben, dieselbe jedoch, nachdem die Oberforstdirektion die entgegenstehenden Gründe dem Gericht entwickelt hatte, abgewiesen. Man sollte diese der Natur der Sache so sehr entsprechende Entscheidung nicht vergessen, zumal sie anderwärts, z. B. in Bayern, entgegengesetzt erging. Wohl dem Lande, worin die Richter auch die Befugnisse der Verwaltung achten, neben dem strengen Recht auch das Gemeinwohl berücksichtigen und ihren Urtheilen nicht überall abstrakte Rechtsbegriffe unterlegen. Hier überzeugen sich auch die Rechtsgelehrten, daß ohne der Verwaltung besonnene Einschreitung am Ende weder Holz noch Streu vorhanden sein würde.

Ein an sich in seinen Feldern wenig ergiebiger Landestheil, wie das Hinterland, dessen Bewohner sich zu nicht geringem Theil mit Aufarbeiten des Holzes, Kohlenbrennen, Transport des Holzes, der Kohlen, des Eisensteins und Eisens, mit Bergbau und Hüttenbetrieb beschäftigen und nähren, eine Gegend, welche im Augenblick durch Erwerb versprechende Ausdehnung der Eisenindustrie mit nicht geahnter Erwartung in eine bessere Zukunft zu sehen so glücklich ist, eine Gegend, wo die Surrogate des Holzes gänzlich fehlen, bedarf der Erhaltung, der pfleglichen Bewirthschaftung ihrer Wälder, des höchsten daraus zu ziehenden Holzertrags. Mit

dem Ruin ihrer Wälder, unvermerkt durch Abmagerung ihres Bodens begonnen und fortgesetzt, sind die Bewohner ihrer Subsistenzmittel beraubt, sie verfallen gänzlicher Verarmung. Es liegen zum Theil hierin die Gründe, welche zu jener weisen gerichtlichen Sentenz führten und welche, vorzugsweise in Gemeindewaldungen angewendet, überall goldene Früchte tragen, wo die Regierungsbeamten heilsame Bestrebungen der Forstbeamten unterstützen.

Ein die Bodenabzehrung und damit ungeahnt die Verminderung des Holzertrags anstrebendes Gesetz würde jene heilsame Industrie und zugleich eine bessere Zukunft der fleißigen Bewohner des Hinterlandes untergraben, eine Zukunft, welche auf Vermehrung des Holzertrags, mit andern Worten auf Verminderung des Streubezugs beruht.

Nach solchen Erscheinungen wird die Nachricht nicht auffallen, daß die Oberforstdirektion bereits im Jahre 1825 den durch Streurechen allein in Domanial- und Kommunalwaldungen herbeigeführten Holzertragsverlust auf 1/4 Stecken (ungefähr 17 bis 18 der kleinen hiesigen Kubikfuße, beiläufig = 9 Kubikfuß preuß. Maß) vom Morgen im Durchschnitt, gering angeschlagen auf 150,000 bis 200,000 Stecken, im Werthe von beiläufig 600,000 fl. begutachtete. Und, bleibt es bei der seitdem beliebten Ausdehnung der Waldstreunutzung, so wird nahezu bald der doppelte Betrag verloren sein, d. h. das Großherzogthum ist dann um eine Anzahl Quadratmeilen kleiner. Dabei ist der Werth der Streu, Laub und Moos, für den Wald weit beträchtlicher als für den Landbau (s. Jägers gekrönte Preisschrift über die Land- und Forstwirthschaft des Odenwalds, S. 235 und 236).

Das Holz ist es aber nicht allein. Mit der Bodenentkräftung durch Streurechen vermindert sich gleichmäßig der Streuertrag; der vermagerte Boden bringt, statt ihn nähren-

der Laub- oder Moosdecke, zuletzt nur noch Haide oder Hungerflechte hervor, nachdem im Laub- und Nadelwald der Blätter weniger und sie kleiner geworden waren, die Funktionen des Waldes in den ihm zugewiesenen Wechselwirkungen des Naturhaushalts nehmen ab in dem Maße, wie Absterben der Zweige und Zopftrockniß zunehmen. Wer sich davon überzeugen will, kann es bei einem Spaziergange in die nächste Umgebung von Darmstadt.

Man wird schon aus der Vergleichung unbeschützter, dem Windzuge ausgesetzter Waldränder mit dem wenige Schritte entfernten Holzwuchs im Innern Bestätigung finden. Aus solchem Beispiel im Kleinen läßt sich abnehmen, was jene ausgebreitete Warnungstafel im Großen lehrt.

Umgekehrt ist die Blatterzeugung so viel reichlicher, je seltner dem Boden sein Dach entzogen wird, je kräftiger er ist. Der vierjährige Turnus wird gegenüber dem achtjährigen wenig über die Hälfte der Streu des letzteren darbieten, der zehnjährige läßt dem Buchenhochwald kaum über die Hälfte des bis dahin zu seiner Ernährung in Verwesung übergegangenen Laubes. Stärkere Laubdecke in lange geschonten Beständen ist nicht durch Vermehrung der Jahresschichten oder Laubabfälle hinzugekommen, sondern vermittelst Verbesserung des Bodens durch Vermehrung größerer Blätter.

Zeuge der bereits eingetretenen Verminderung der Waldstreuproduktion ist aber nicht allein Kleinwerden der Blätter und ihrer Zahl, es ist noch weit mehr das Kleinwerden der Streunutzungsflächen durch Abkürzung der Lebensdauer der Holzbestände. Diese Folge übermäßiger Waldstreunutzung verdient etwas nähere Betrachtung, um auch Laien im Forstwesen die Ueberzeugung zu verschaffen, wohin sie führt, — selbst manche Forstmänner dürften darin Belehrung finden.

Eine weitere Folge zu ausgedehnter Verabfolgung der

Waldstreu, was sie gegenwärtig im Großherzogthum ist, besteht nämlich in allmälig fortschreitender Abnahme des Alters der zum Abtrieb gelangenden Bestände, also in ungesuchter Verkürzung der Umtriebszeit. Wir sahen ältere und jüngere Buchenbestände absterben, Laubholz in Nadelholz, Hochwald in Niederwald übergehen, selbst die Kiefer mit 25 bis 30 Jahren zur Abholzung verurtheilen, und alles das aus keinem andern Grunde, als zunächst wegen Abmagerung des Bodens durch unbedachtes Bloßlegen.

Je geringer aber das Holzalter, um so viel kleiner wird die Streufläche, da alle Holzarten bis zu einem gewissen Alter verschont bleiben müssen. Als äußerste Zeiträume der Verschonung mit Entblößen des Bodens kann man für das edlere Laubholz 60, für Nadelholz 40 Jahre im Allgemeinen setzen. Wäre nun, wie häufig der Fall, das Alter der ältesten Holzbestände auf 60, beziehungsweise 40 Jahre heruntergesunken, so hätte — bei noch einiger Rücksicht auf Fortdauer und Einträglichkeit des Waldes — der Streubezug sein Ende erreicht.

Vergleichen wir die Stufen der Streuflächenabnahme für Umtriebszeiten von 120 bis 60 Jahren in einem aus edleren Holzarten bestehenden Hochwald, dessen Wirthschaftskomplex in 1200 M. besteht, so beträgt nach obiger Voraussetzung bei dem geringsten, 6jährigen, Wechsel für die Umtriebszeit von

120	Jahren	die	ganze	Streufläche	600,	die	jährliche	100	M.
100	=	=	=	=	480,	=	=	80	=
80	=	=	=	=	300,	=	=	50	=
60	=	=	=	=	0,	=	=	0	=

Je mehr aber die Streufläche sich verkleinert, um so viel größer wird der Hunger, — das Verlangen nach Waldstreu nimmt zu mit steigendem Ungestüm. Die Verkleinerung der Streufläche wird nebenbei noch begleitet von Zunahme der Bevöl-

kerung, Gütertheilung, Anbau von Handelsgewächsen, damit Verminderung der Halmfrüchte, Verkauf des Strohes — sogar des Düngers, Ausbreitung des Kartoffelbaues 2c. Es bleibt nun nicht bei 60jähriger Hegezeit, die erste Rücksicht auf pflegliche Waldbehandlung fällt, Holz und Streu werden immer weniger.

Darauf hin ging gleichzeitig ein Antrag der 2. Kammer, auf starke Ueberschreitungen des Etats der Holzfällungen in den landesherrlichen Waldungen, mithin indirekt auf Verkürzung der Umtriebszeit, mithin auf Verkleinerung der Streufläche. Die bezügliche Vorlage der Staatsregierung war Ergebniß vorliegender Betriebsregulirungen oder sorgfältiger Begutachtung der Lokal-Forstbehörden. Hüte man sich doch, den so festgestellten Holzertrag immer fort noch steigern zu wollen, unsere Wälder enthalten keine überhaubaren Bestände, so wie dem Uebertreiben des Angebots erfahrungsmäßig Verminderung der Preise und so, statt der gesuchten Erhöhung, eine Abschwächung des Geldeinkommens nachfolgt.

Beispiele solcher Art liegen in Menge vor unseren Augen. Dennoch verlangt man mehr Holz und mehr Streu, diese noch durch Beseitigung eines wohlthätigen Gesetzes! Man verlangt an dessen Stelle ein anderes, welches Bodenschwächung, Streu- und Holzertragsverminderung, ohne es zu wissen, in verdeckter Weise vermehrt und nebenbei zur Begünstigung führt.

Zu alledem kommt noch die Abnahme der dem Landmann so wohlthätigen Mastjahre, herbeigeführt nicht allein durch Auszehrung der Erde, sondern noch mehr durch Uebergang in jüngere Abtriebsalter. Man beklagt den mit der Seltenheit der Mastjahre eintretenden Verlust, denkt aber nicht an die selbstverschuldete Ursache, nicht, daß zur Erzeugung des Waldsamens, so gut wie des Obstes, Bodenkraft und

zeugungsfähiges Alter gehören, dann, daß die Umwandelung so großer mit Buchen und Eichen bestandener Flächen in Nadelholz ohnehin zu diesem Abgang einen nicht geringen Beitrag liefert.

Im Uebrigen thun unsere Forstwirthe das Ihrige, so viel als den Umständen nach geschehen kann. Große Oedungen wurden seit 40 Jahren in vollkommene junge Bestände umgeschaffen, überhaupt die Nachzucht emsig und tadellos ausgeführt. Dazu kommen noch in den landesherrlichen und standesherrlichen Waldungen von unseren Vorfahren hinterlassene, in günstigerer Zeit erzogene, holzreiche Bestände. Lasse man sich nicht täuschen und durch geschlossen erzogenen Nachwuchs und starke alte Bäume zu der Meinung verleiten, daß damit die Bewirthschaftung ihre Aufgabe gelöst, einen ertragreichsten Normalzustand errungen habe; man sieht, oberflächlich betrachtet, dem Walde nur an, was er leistet, nicht was er leisten kann. Jede, und schon die erste Streunutzung, setzt den Holzzuwachs zurück, um so mehr, je öftere Wiederholung einkehrt und den Boden abzehrt. Der Laie nimmt geschlossene Wälder als das erreichbare höchste Ziel, während der Kenner nicht die Hälfte der möglichen Holzproduktion wahrnimmt. Darin, in geschlossenen Beständen, beruht der gute Ruf des Zustands unserer Wälder, hierin die Täuschung.

Die Domanialwaldungen des Großherzogthums, durch ihre Lage begünstigt, erbrachten allerdings bisher noch steigenden Holz- und Geldertrag, ja es gab Buchendistrikte, die, bis 1848 gänzlich mit Streurechen verschont, 2 bis 3 Stecken Zuwachs, andere, welche nur in Nothjahren mit geringer Streuabgabe in Anspruch genommen wurden, welche 12 bis 15 fl. jährlich vom Morgen erbrachten, bei Fortdauer des bestehenden Attentats aber, statt des bisherigen Holländerholzes, in späterer Zeit sich nur noch mit Bahnschwellen be-

gnügen werden. Jene Steigerung ist jedoch nur der schnellen Kultur der Blößen und Vervollkommnung der Holzbestände, der Thätigkeit unserer Forstbeamten zu verdanken, keineswegs ist sie Folge gesteigerter Bodenkraft.

Vergesse man nicht, daß, wer den Wald nicht täglich vor Augen hat, seine Holzproduktion nicht schwinden sieht, ein Umstand, welcher zunächst die Volksmeinung hervorrief, daß des Streuentzugs ungeachtet der Wald dennoch gleich gut fortwachse. Der Landmann überdeckt seinen Acker mit dem kräftigsten Dünger, er läßt ihn sogar 3000 Meilen weit sich bringen, um den Feldern höhern Ertrag aus kleinen Gewächsen abzuringen; die Riesen der Wälder, meint er, könnten Schiffsbauholz und Mühlwellen ohne den in ihrem Eigenthum befindlichen, für sich selbst erzeugten Dünger hervorbringen.

Um gegenwärtige Darstellung nicht noch weiter ausdehnen zu müssen, erlaubt sich Referent die Bitte, in seiner Schrift über Waldfeldbau die Abschnitte V u. XI, S. 79 und 164, welche den hier kurz berührten Gegenstand näher behandeln, nachlesen zu wollen. Weiter darf er nachzulesen empfehlen die gediegenen Aufsätze in unserer landwirthschaftlichen Zeitschrift von 1847, S. 25 und 41, desgleichen von 1851, S. 25 und 41; dasjenige, was Herr Forstdirektor Jäger in seiner gekrönten Preisschrift: „Die Land- und Forstwirthschaft des Odenwaldes“ S. 79 bis 164 über denselben Gegenstand zur Kenntniß des Publikums brachte; Schmitthenners kleine Schrift über Pauperismus und Proletariat, besonders was S. 26 bis 29 in scharfen Zügen darin niedergelegt ist; die über den gleichen Gegenstand in der bayerischen Ständeversammlung erfolgreich gehaltene Rede des in Wissenschaft und Erfahrung gleich ausgezeichneten Ministerialraths und Oberforstinspektors v. Schulze; die

Aeußerungen seines verdienstvollen Nachfolgers, des Herrn Waldmann, bei Gelegenheit der Forstversammlungen; die Verhandlungen des schlesischen Forstvereins von 1854, wo zu ersehen, daß seit 150 Jahren berechte Kiefernbestände im 70. Jahre 18 bis 20′ Kronenhöhe und 2 Klaftern, 90jährige, welche nur 4 Klaftern Holzmasse auf dem preußischen, dem hiesigen beinahe gleichen Morgen hatten.

Möchten wir uns doch angewöhnen von der Natur zu lernen, ihr mit Erpressung nicht Zwang anzuthun, die immer mit Aufzehrung der letzten Säfte und Kräfte endet.

Leider hört man im gemeinen Leben, abgesehen von den Ansichten über Waldstreunutzung, noch andere Stimmen, z. B. daß man nun, nachdem der Steinkohlenbrand durch erleichterten Verkehr, die Benutzung der Braunkohlen und des Torfs allgemeiner geworden, der Holzerziehung und des Waldes weniger bedürfe. Aber die Preise der Steinkohlen? Sie werden und müssen steigen bei einem täglich zunehmenden Verbrauche, dessen Beträchtlichkeit ins Unglaubliche geht. Dabei bleiben die Holzpreise nicht zurück. Von gleicher Beschaffenheit ist die Meinung, daß man den Holzbedarf aus Nachbarländern beziehen könne; oder man könne die Wälder zu Geld machen und aus den Zinsen sich Holz kaufen, während die abgeholzten Flächen Weizen tragen würden rc. Unsere Nachbarn werden so klug sein wie wir.

Wehe dem Lande, welches seine Wälder solchen Spekulationen zum Opfer bringt, glücklich die Völker, welche sie dem täglichen Bedarf und ihrem Gewerbfleiße erhalten. Eine Krisis wird im Verlauf der Zeit eintreten und unermeßliche Erscheinungen erzeugen, nicht aber für diejenigen Völker, welche die Wälder zu schätzen, ihre reiche Nutzbarkeit fernen Nachkommen zu übertragen verstanden.

Leider giebt es Laien, welche, unbekannt mit dem lauten

Zuruf der Erfahrung, die Warnungen des Forstmannes wie die des Naturforschers kurzweg der Einseitigkeit zeihen, welche — ohne es zu wissen — den Vortheil des Augenblicks vorziehen zum Verderben der Nachkommen.

Der Forstmann kennt seinen Beruf besser, er weiß, was der Wald leisten kann, und was noth thut, wenn er bleiben soll, er ist seiner Pflicht für das Gesammtwohl bewußt. Indem er aber ihr zu genügen sucht, wird sein Verhalten verdächtigt, wie erwähnt, oft schon darum, um beim großen Haufen, der — sei es Holz oder Streu — überall gern nach den Vorräthen des Waldes greift, sich bestens zu rekommandiren. So gut wie jeder Dritte, weiß auch der Forstmann den Weg zur Popularität zu finden, ja er würde, drückte er ein Auge zu, der beliebteste Mann im Staate sein, was vereinzelt stehende Beispiele lehren.

So gut und wohlgemeint auch die Absicht der 2. Kammer ist, so vermag ich — aus vorerwähnten vollwichtigen Gründen — doch ebenso wenig beizutreten, als die Staatsregierung es thun wird und die Stände von 1838/39 es gethan haben. Mein Antrag geht vielmehr dahin, die hohe erste Kammer wolle beschließen:

1. den vorliegenden Vorstellungen keine Folge zu geben;
2. großherzogliche Staatsregierung zu ersuchen, die Vorschrift des Gesetzes vom 2. Juli 1839, wonach der Streuerlös unter alle Ortsbürger baar zu vertheilen ist und derselbe nur dann den Gemeindekassen zufließen soll, wenn die Mehrheit der Berechtigten dafür stimmt, gehörig befolgen zu lassen;
3. mit Nachdruck auf öffentliche Bekanntmachung der Waldstreuversteigerungen zu sehen und diejenigen Gemeinden, welche sich beigehen lassen, nicht zu überschreitende Steigerungspreise festzusetzen, oder Auswärtige vom Mitbieten

abzuhalten, durch geeignete Vorkehrungen zur Befolgung der gesetzlichen Vorschriften anzuhalten;

4. den Werth- und Schadenersatztarif vom 7. Mai 1839 nunmehr wiederherzustellen, dann

5. die Verordnung vom 3. Oktober 1848 über Waldstreunutzung aus Domanial- und Kommunalwaldungen mit den daraus hervorgegangenen Anordnungen einer Revision zu unterwerfen oder sie ganz zurückzunehmen.

Dr. P. E. Klipstein.

Pflanzenphysiologische Aphorismen
mit praktischer Beziehung.

[Fortsetzung.] *)

118.

Schleiden **) bestreitet, und wohl mit Recht, die Ansicht vieler orientalischer Völker von einer Art Pflanzenseele. Daß darunter keine Seele wie die menschliche, oder selbst eine Thierseele, wenn wir diese annehmen, verstanden sein kann, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Diese ist der an den Körper gebundene Geist und unter Geist versteht man ein Wesen, welches frei und den Naturgesetzen nicht unterworfen über sich selbst bestimmen und seinen Willen frei äußern kann. Daß dies die Pflanzen nicht vermögen liegt uns klar vor Augen, wenn wir es auch den Thieren nicht ganz werden absprechen können. Darin liegt auch die Idee der Seelenwanderung, an welche so viele Völker glauben, indem sie annehmen, daß die unvollkommne Thierseele sich nach und nach

*) Siehe Bd. XX, Hft. 1. XXI, 1. XXIV, 2. XXVI, 1. 2. XXVII, 2. XXX, 3. XXXII, 2. XXXIII, 1. XXXIV, 1. 2. XXXV, 1. 2. XXXVI, 1. 2.

**) Studien. Populäre Vorträge von Dr. M. J. Schleiden, Professor. Leipzig, bei Engelmann, 1855. Vierte Vorlesung. Die Beseelung der Pflanzen.

vervollkommne, indem sie in höher organisirte Körper und zuletzt in den Menschen übergehe, oder auch wieder von diesem zu dem Thiere zurückwandere, wenn im Leben dieselbe sich verschlechtere und wieder verthiert, statt sich für eine noch größere Vervollkommnung zu veredeln. Noch kein Volk hat aber eine Seelenwanderung angenommen, die zwischen Menschen, Thieren und Pflanzen stattfinde.

Die Pflanzenseele, welche die Orientalen annehmen, bezieht sich, als Geschöpf ihrer lebhaften Phantasie, mehr auf eine gewisse Wechselwirkung der Empfindung zwischen Pflanzen und Menschen, indem die ersteren die Gefühle des Menschen anregen und aussprechen sollen. Damit hat sich denn auch die Blumensprache der Orientalen gebildet, welche durch mehrere in einen Strauß zusammengebundene Blumen ihre Gefühle ausdrücken. Auch davon wollen wir absehen, denn es beruht dies augenscheinlich nur in einer ganz willkürlichen Bedeutung, die man diesen Pflanzen beigelegt hat, welche allgemein angenommen worden ist, so daß man dieselben als Symbole benutzen kann. Auch bei uns Europäern ist dies theilweise der Fall, denn wir sehen Trauerweiden und Cypressen auf den Gräbern als ein Zeichen der Trauer an, und mancher Verliebte hat wohl schon mit bedeutsamen Blicken eine Rose oder ein Vergißmeinnicht übergeben. Daß wir aber glauben sollten, jedes der letztern, das am Bache steht, über den wir schreiten, mahne uns zur Treue, die Rose zur Liebe, wird schwerlich selbst dem Mondscheinschwärmer einfallen.

Wenn daher von einer Pflanzenseele, selbst in dem Sinne, wie viele orientalische Völker sie annehmen, nicht die Rede sein kann, so ist doch auch das entgegengesetzte Extrem eine falsche Ansicht, wenn man glaubt, daß die Zellen sich nach einem ganz bestimmten Gesetze unabänderlich aneinanderfügen und der Baum sich krystallisirt wie das Salz in der concen-

trirten Soole. Die Leute, welche das ganze Pflanzenleben unter dem Mikroskope oder im Laboratorio zu enträthseln und aufzuklären suchen, gehen aber offenbar von dieser Ansicht aus. Die Pflanze steht allerdings dem Thiere darin nach, daß sie keiner augenblicklichen Willensäußerung fähig ist und sich nicht von ihrem Standorte fortbewegen kann, aber einen gewissen Instinkt sich den Standortsverhältnissen anzupassen und sich so zu organisiren, daß sie unter den gegebenen Verhältnissen wachsen und sich ausbilden kann, könnte man wohl in Versuchung kommen ihr einzuräumen, wenn man das Verhalten der Bäume unter sehr verschiedenartigen Verhältnissen und äußern Zuständen beobachtet. Wir bescheiden uns aber, daß es schwer sein wird, dabei zu ermitteln, was als Folge der äußern Einwirkung auf die Pflanze, oder eines selbstständigen Bildungstriebes angesehen werden muß, wie sich dies aus dem Folgenden näher ergeben wird.

Betrachten wir zuerst das Wachsthum der jungen Wurzel einer Eiche, Kiefer, Fichte, wie sie aus dem Samenkorn hervorbricht und dann sich immer mehr vergrößert und ausbildet. Ist der Boden in der Oberfläche trocken und wenig nahrhaft, so dringt der Wurzelkeim bei den erstgenannten Holzarten unaufhaltsam in die Tiefe, um dort die nöthige Nahrung zu suchen, welche er durch die Feuchtigkeit zugeführt erhalten muß, und es bildet sich ein langer Wurzelstrang, ohne alle flachlaufende Nebenwurzeln aus. Das Gegentheil erfolgt in einem Boden, wo die Oberfläche sehr nahrhaft, die Tiefe aber nahrungslos ist, der Längenwuchs des ersten Wurzelkeims hört sehr bald auf, dagegen strecken sich Nebenzweige zur Seite aus, welche die ihnen zuströmende Nahrung aufnehmen und dem Stamme zuführen. Nun kann man allerdings sagen, die große Verlängerung und vorzugsweise oder selbst ausschließliche Ausbildung der Pfahlwurzel im

ersten Falle beruht darauf, daß die Seitenwurzeln sich gar nicht entwickeln können, weil ihnen keine Nahrung zugeht, und diese dem Stamme ausschließlich durch die Längen- oder Pfahlwurzel zugeführt wird, aber daß dies nicht allein der Grund sein kann, wird sich aus anderen Erscheinungen des Baumlebens darthun lassen.

Wenn man in den sogenannten Urwäldern der höhern Gebirge, wo die umgefallenen Stämme vermodern und sich mit dichten Moosschichten bedecken, in denen das Samenkorn der Fichte keimt, die Wurzelbildung der darin stehenden Fichte genau untersucht, so wird man finden, daß sie schon bei jungen Pflanzen eine ganz andere ist als bei solchen, welche im festen Boden stehen. Bei diesen Letzteren breiten sich die Wurzeln kreisförmig aus, bei denjenigen aber, welche auf solchen alten umgefallenen Bäumen im Moose stehen, ziehen sich bald einzelne starke Wurzelstränge gegen den Boden zu hinab. Man kann auch deutlich sehen, wenn die junge Fichte älter wird und zuletzt der alte Stamm, auf dem sie erwuchs, ausfault, so daß sie auf den Wurzeln frei und hoch wie auf Stelzen steht, daß sich diese alle senkrecht gegen die Erde herabgezogen haben. Die feuchte Moosdecke, aus der sie vielleicht bis zum 15- und 20jährigen Alter ihre Nahrung zogen, würde ihnen diese aber oft noch eher geboten haben, wenn sich die Wurzeln oben auf dem Stamme entlang gezogen hätten, als wenn sie sich gegen den Boden herab senkten, weil sie an den Seiten des Baumes schwächer ist, auch die Fäulniß in die Seitenwände desselben nicht so rasch und tief eindringt, als oben, wo sich das Moos feuchter erhält. Es ist aber als ob die jungen Fichten es wüßten, daß sie später nur dann fortleben können, wenn sie mit ihren Wurzeln die Erde erreichen und sich darin befestigen.

Ein anderes Beispiel, wie die Bäume so gut nach Nah-

rung ausgehen und sie aufsuchen wie die Thiere, wenn sie sich auch nicht, wie diese, von einer Stelle zur andern bewegen können, bieten die an den Rändern der Kunststraßen gepflanzten Aspen und Schwarzpappeln dar. Gewöhnlich stehen sie hart am Rande des mehrere Fuß tiefen Grabens, womit die Straße eingefaßt wird. Unter das Steinpflaster schicken sie ihre Wurzeln nicht, obwohl sie daselbst durch das durchsickernde Wasser Nahrung erhalten würden, wahrscheinlich aber, weil ihnen daselbst wegen der festen Oberfläche des Steindammes der Luftzutritt fehlt. Dagegen ziehen sich die Wurzeln am Grabenrande in die Tiefe, gehen unter der Sohle des Grabens durch, steigen am entgegengesetzten Grabenrande wieder aufwärts, und ziehen sich dann in die oft weit entfernte Gegend hin, wo sie die meiste Nahrung finden. Wenn eine kleine, frischen Boden habende Einsenkung in armem Sande vorkommt, wenn ein gelockerter Ackerstreifen von ihnen erreicht werden kann, so nehmen sie gewiß die Richtung zu diesen ihnen mehr zusagenden Stellen hin. Man kann doch aber kaum annehmen, daß dies dieselbe Erscheinung ist wie bei einer Baumwurzel, welche in eine Felsenspalte hineinwächst, denn hier kann sich nur ein langer, dieselbe verfolgender Wurzelstrang erzeugen, weil die Richtung desselben bestimmt vorgeschrieben ist, eine sich ineinander ziehende Nebenwurzel gar keine Nahrung finden würde.

Diesen Instinkt, sich einen Aufenthalt zu suchen, der ihnen Nahrung bietet, wenn wir ihn der Verbreitung der Wurzeln unterlegen, haben aber nicht blos diese, sondern auch die oberirdischen Theile des Baumes und er ist daher der gesammten Pflanze eigen. Wir wollen die Verbreitung der Zweige gegen das Licht zu, die sich so auffallend an Berghängen oder an den freien Rändern geschlossener Bestände zeigt, so wenig dafür anführen, als die unnatürliche Verlän-

gerung der Buchen, welche im dichten Schlusse zwischen Fichten so heraufwachsen, daß das Licht nur auf den Wipfel fallen kann. Hier ist offenbar der Lichtreiz, der nur diesen Theil des Baumes trifft, die Ursache, daß alle Säfte zu ihm hinströmen und dann auch die Holzerzeugung, wodurch ihr starker Längenwuchs bewirkt wird, vorzüglich auf sie beschränkt ist. Dies ist aber nicht der Fall bei Bäumen, die in einer gleichmäßigen Beschattung heraufwachsen, und wo keinen einzigen Theil des Baumes ein stärkerer Lichtreiz trifft als den andern. Betrachten wir nun aber eine junge Eiche, die unter dem Blattschirme einer nicht zu dicht belaubten Kiefer erwächst, deren Wuchs schon früher in diesen Blättern dargestellt wurde *), so kann man wohl auf die Idee kommen, daß der Baum eine Art von Instinkt haben muß, der ihm sagt, daß er nur dann seine Existenz sichern kann, wenn er alle seine Kräfte aufwendet, um seinen Stamm zu verlängern, aus der Beschattung herauszukommen und sich den zu seinem Wachsthume nöthigen Lichtgenuß zu verschaffen.

Man achte ferner darauf, wie die Bäume, welche flachlaufende Wurzeln haben und sehr empfindlich gegen die Austrocknung des Bodens sind, wie z. B. die Fichte, sich ängstlich bemühen, diesen durch Bildung niedriger Zweige zu schirmen, bevor sie ihre Wurzeln weiter vom Stamme ab verbreiten. Oder auch wie diejenigen, welche in freier Stellung stehen, wo Luft und Sonne auf sie einwirken, eine empfindliche Rinde haben und deshalb bemüht sind, diese durch eine dichtere Belaubung zu schützen.

Beobachtet man so das Leben des Baumes genauer, so wird man auch zugeben müssen, daß die Alten wenigstens sinniger waren, wenn sie jeder Baumgattung eine besondere

---

*) Siehe Nr. 113 dieser Aphorismen, 36. Bds. 1. Hft. S. 192.

Nymphe gaben, welche über die Individuen derselben wachte, und gleichsam ihre Seele bildete und in ihnen wohnte, als unsere Laboratorien- und Mikroskop-Männer, welche das ganze Baumleben auf die Zusammenfügung der rohen Stoffe zurückführen wollen.

Schaden wird es in keinem Falle thun, wenn die Forstwirthe die Ansicht haben, daß auch die Bäume eine gewisse freie Willensthätigkeit besitzen und äußern können, weil sie dann geneigt sein werden, diese zu beobachten, um sie, so weit es in ihren Kräften steht, zu unterstützen und dadurch das Gedeihen derselben zu fördern, sie in eine Lage zu bringen, worin sie von ihren Kräften den vortheilhaftesten Gebrauch machen können. Auch kann man wohl eine eigentliche Liebe zu einem Wesen fassen und sich für dasselbe interessiren, bei dessen Ausbildung man sich durch eignes Wirken betheiligen kann, aber nicht zu einem Körper, welcher sich nach mechanischen Gesetzen construirt, auf die wir gar nicht einwirken können.

119.

Der Gang des Höhenwuchses bei unseren Forsthölzern ist ein sehr verschiedener. Die Fichte wächst in der ersten Jugend strauchartig, indem sie mehr Seitenzweige ausbildet und der Mitteltrieb sich nur sehr wenig entwickelt, bis, nach Verschiedenheit des Bodens bald früher, bald später, wieder der Wuchs des letztern stärker wird und dagegen derjenige der Nebenzweige sich vermindert. Der vorherrschende Längenwuchs hält dann aber lange an und die Verlängerung des Mitteltriebes ist noch im höhern Alter bemerkbar, daher kommt es, daß dieser Baum eine größere Höhe erreicht, als sie die meisten unserer Waldbäume erreichen können. Einen ähn-

lichen Wuchs haben in der ersten Jugend, aber nicht mehr im spätern Alter, unter den Laubhölzern die Buche, Hainbuche, Ulme, von denen man sogar sagen kann, daß man einen kräftigen Wuchs daran erkennen kann, wenn sie in der ersten Jugend recht buschig wachsen und den Höhenwuchs erst später entwickeln, falls ihr Stand in Bezug auf den nöthigen Wachsraum ein zweckmäßiger ist.

Ganz anders ist es bei der Kiefer, dem Ahorn, der Esche, welche von der frühesten Jugend an einen sehr starken Höhenwuchs zeigen, der aber nur bis zu einem gewissen Alter lebhaft ist, dann sehr nachläßt und im höhern Alter, nach vollständig erfolgter Kronenabwölbung, beinahe ganz aufhört.

Die Ursachen dieses verschiedenen Ganges des Höhenwuchses liegen augenscheinlich darin, ob sich die Knospen der jungen Holzpflanzen auf die Spitze der Zweige beschränken, oder auch aus der Rinde des Stammes und der Zweige zahlreich hervorbrechen. Bei der Fichte, Buche, Hainbuche, Ulme ist in der ersten Jugend sowohl der Hauptstamm als jeder Nebenzweig mit Knospen besetzt, welche sich wieder zu kleinen Zweigen ausbilden, und die im Fortwachsen dem Mitteltriebe den Zufluß von Säften entziehen, wodurch sich der buschige Wuchs erzeugt. Bei der Kiefer, dem Ahorn, der Esche beschränkt sich die Knospenbildung mehr auf die Endknospen an der Spitze des Stammes und der Zweige, denen deshalb auch der Saft vorzugsweise zuströmt und die folglich längere Triebe erzeugen können, als wenn er sich in viele kleine Nebenzweige vertheilt.

Auch diese Erscheinung können wir wieder darauf zurückführen, daß sich nur bei denjenigen Holzarten in der Jugend viele kleine Nebenzweige bilden, deren Blätter noch in der Beschattung ihre Funktionen verrichten können, da die dicht am Stamme befindlichen kleinen Zweige mit ihren Blättern

stets unter demjenigen des Wipfels und der äußersten Zweigspitzen leben müssen. Die Bildung vieler Knospen am Stamme und den Zweigen bei Hölzern, deren Blätter zum Leben und zur Verarbeitung des rohen Saftes das volle Licht bedürfen, hätte gar keinen Sinn, und deshalb beschränkt sich die Natur damit auch mehr auf die Zweigspitzen, wo die hervorkommenden Triebe und Blätter dasselbe genießen. Man kann daher auch wohl sagen, daß alle eigentlichen Lichthölzer in der ersten Jugend einen lebhaftern Höhenwuchs haben als die Schattenhölzer und dies in desto größerem Maße, je größer ihr Lichtbedürfniß ist. Die Lärche, Kiefer, Birke geben hiervon ein sprechendes Beispiel, wenn man sie mit der Tanne, Buche und Hainbuche vergleicht.

Verfolgt man den Höhenwuchs der Fichte weiter, von der ersten stärkern Entwickelung desselben an bis in das höhere Alter, so wird man finden, daß er dann am stärksten hervortritt, wenn die Seitenzweige die ihnen von der Natur bestimmte Länge größtentheils erreicht haben und sich nur noch sehr wenig mehr verlängern. Die im Innern befindlichen, stark beschatteten kleinen Nebenzweige sterben dann nach und nach ab und können selbst noch lebend wenig Nahrungssäfte mehr verarbeiten, an den äußern bebuschten Zweigspitzen bilden sich aber in Folge der kürzern Triebe nur sehr wenig Nebenzweige aus. Dies hat die naturgemäße Wirkung, daß selbst bei frei erwachsenen Bäumen nun der Saft mehr nach dem Wipfel zu strömt und deshalb der Höhenwuchs sich stärker entwickelt. Hat nun aber der Baum die ihm von der Natur überhaupt bestimmte Länge ganz oder größtentheils erreicht, so läßt der Höhenwuchs des Mitteltriebes nach und es bilden sich die an ihm sitzenden Nebenzweige mehr aus, was wir die Kronenabwölbung nennen.

Daß in diesem natürlichen Gange des Höhenwuchses

der verschiedenen Holzarten durch unpassenden Standort, sehr dichten Stand, Wegnahme der Wurzeln oder Zweige mannigfaltige Aenderungen eintreten können, liegt vor Augen, aber eine vollständige naturgemäße Ausbildung des Baumschaftes haben wir nur da zu erwarten, wo keine Störung desselben erfolgt. Als eine solche muß man das Beschneiden der Aeste oder Wurzeln betrachten, wogegen aber die Erziehung desselben in einem solchen Schlusse, daß die unteren beschatteten Zweige frühzeitig absterben, als eine Operation angesehen werden kann, welche die Natur selbst vornimmt, um den Saft vorzugsweise nach dem Wipfel hinzuleiten.

120.

In der Stuttgarter Versammlung der süddeutschen Forstwirthe hat sich ein Streit darüber erhoben, ob das Aesten der Bäume zuläßig und vortheilhaft sei oder nachtheilig. Es dürfte dies ein Streit um des Kaisers Bart sein, wenn man nicht vorher den Zweck, der dadurch erreicht werden soll, angiebt, und die Art und Weise, wie es geschehen muß, um ihn zu erreichen, und die Grenze, die dabei nicht überschritten werden darf, genau feststellt. Jede Wegnahme von Aesten, welche Laub tragen, das noch zur Bereitung des Bildungssaftes thätig ist, muß unbedingt nachtheilig für die Holzerzeugung sein, denn es wird dadurch die Menge der Werkzeuge vermindert, welche den Stoff zu dieser liefern. Wem es daher um die größte Menge der Holzerzeugung an einem einzelnen Stamme oder in ganzen Beständen zu thun ist, der wird keinen Ast wegnehmen dürfen, von dem man erwarten kann, daß er noch längere Zeit thätige Blätter haben wird, zumal da dadurch zugleich die Menge des Blattabwurfs, des Walddüngers, vermindert und bei einer starken Aestung auch

die Beschirmung des Bodens verringert wird, was ungünstig auf den Fäulnißproceß einwirkt.

Soll der Zweck sein, astreines Holz zu erziehen, so wird dieser durch das Aesten nur bei einigen Holzarten bei ganz jungen Stämmen erreicht, bei andern gar nicht, und niemals wird man ihn so vollständig erreichen, als wenn die Aeste im geschlossenen Stande von selbst absterben und abbrechen. Nimmt man bei einem Laubholzstamme die ganz schwachen Aeste dicht am Stamme weg, so bleibt zwar die Astwurzel in diesem zurück, während sie bei dem natürlichen Absterben ausfault, aber sie überwallt rasch, ohne daß dies an der Stelle, wo es geschehen, zu erkennen ist, da sich die Rinde glatt darüber hinweglegt. Die Astwurzel ist dann nur im Kerne zu bemerken. So zieht der Gärtner Obstbäume oder andere hochstämmige Pflänzlinge mit äußerlich astreinem Stamme bis zu einer geringen Höhe, und selbst Fichten, die freistehend sich nicht von Aesten reinigen, lassen sich durch frühe Wegnahme der schwachen Aeste anscheinend mit astreinem Stamme in Gärten erziehen. Wir sagen absichtlich äußerlich astrein, weil man die Astwurzel dabei immer noch im Kerne finden wird.

Sobald aber der Ast, wenn er weggenommen wird, schon so stark ist, daß die bloßgelegte Stelle eine größere Fläche bildet, welche erst spät durch die sich an den Rändern der Wunde bildenden Rindenwulst überwallt wird, so erzeugen sich über dieser Buckel und der Zweck, astreines Holz zu erhalten, wird verfehlt, da nicht blos die Astwurzel im Stamme zurückbleibt, sondern sich auch ein Holzwulst mit gewundenen Holzfasern über sie hinweglegt. Ist sie so groß, daß die Ueberwallung sehr spät erfolgt, so fault die Astwurzel auch wohl ein, wodurch natürlich der Zweck, brauchbares Nutzholz zu erziehen, ganz verfehlt wird.

Dann hat aber die Wegnahme der unteren Aeste noch eine sehr verschiedene Wirkung, jenachdem sich aus der Rinde leichter oder schwerer Knospen entwickeln und der Baum weniger oder mehr zur Maserbildung geneigt ist. Nimmt man bei Ulmen, Schwarzpappeln, Linden und selbst Eichen, bei denen sich sehr leicht Knospen in den Rindenritzen erzeugen, so viel Aeste hinweg, daß die Blätter der gebliebenen die zuströmenden Säfte nicht mehr verarbeiten können, so sucht der Baum die weggenommenen durch neue Ausschläge zu ersetzen und es entsteht eine Maserbildung, welche den Baum zu Nutzholz ganz untauglich macht. Das Schneidelholz, welches man zur Gewinnung von Futterlaub in vielen Gegenden, besonders in Italien und Niederschlesien, findet, zeigt dies am deutlichsten. Aber auch bei den im Mittelwalde ausgeästeten Bäumen findet man es häufig.

Ein anderer Zweck des Aestens oder Schneidelns kann sein, den Höhenwuchs des Baumes zu befördern, indem man das zur Seite Strömen des Saftes in die Nebenzweige verhindert und ihn mehr nach dem Gipfel hinleiten will. In den meisten Fällen wird dies dadurch nicht erreicht werden. Bei dem Nadelholz gar nicht, indem die Wegnahme der grünen Aeste die Menge des Bildungssaftes gleichfalls vermindert. Bei den meisten Laubhölzern erreicht man in der Regel dadurch auch nichts Anderes, als daß sich die obere Krone des Baumes weiter ausdehnt, die Kronenabwölbung eher stattfindet weil dann der Saft weniger in den eigentlichen Mitteltrieb, der die Verlängerung des Stammes bildet, tritt, als in die unter ihm befindlichen Nebenzweige. Blos in der ersten Jugend der Laubholzpflanzen, zu der Zeit, wo der Höhentrieb von Natur vorherrschend ist, kann man bei einigen, wie z. B. bei der Eiche, durch ein sehr vorsichtiges und beschränktes Einstutzen der unteren Zweige den Höhenwuchs

wohl etwas befördern, bei der Buche dagegen durchaus nicht.

Der gewöhnlichste Zweck des Schneidelns oder Aestens, besonders älterer Bäume im Mittelwalde, ist der, die Beschattung zu vermindern, so daß das darin stehende Holz nicht zu sehr darunter leidet. Für die Bäume, welche geästet werden, ist dies stets nachtheilig, selbst wenn man Stümpfe oder Stummel stehen läßt, um das Einfaulen des Stammes zu verhindern. Der Herausgeber hat Gelegenheit gehabt, in einem Mittelwalde, in dem bei jedem Abtriebe des Unterholzes auch ein Theil der unteren Aeste mit weggenommen worden war, bei Untersuchung des Zuwachsganges das Jahr der Aestung nach den darauf folgenden schwächeren Jahresringen zu bestimmen. Noch besser kann man dies aber bei Hainbuchen-Kopfholze bei längerem Umtriebe, wo dies noch viel auffallender ist. Deshalb bleibt aber doch nichts übrig, als bei einem starken Oberholzbestande die unteren Aeste, welche eine zu verdämmende Beschattung verursachen, wegzunehmen, wenn man junges Holz unter ihnen erziehen will, besonders wenn es lichtbedürftige Holzgattungen sind. Wenn ein Mitglied der Stuttgarter Versammlung gesehen haben will, wie junge Bäume frisch und freudig durch die Krone alter dichtbelaubter Bäume durchgewachsen sind, so hat es gewiß mehr gesehen als irgend ein anderer Forstmann. Uns ist noch kein Beispiel vorgekommen, daß eine junge Eiche durch die Krone einer Buche oder selbst eines Mutterbaumes frisch und freudig durchgewachsen wäre, wenn sich auch allenfalls eine solche durch eine licht belaubte Kiefer oder Birke, kümmerlich vegetirend, durchquält. *)

*) Man sehe Nr. 113 der Aphorismen, 36. Bd. 1. Hft.

Das Ausästen der schwachen Zweige, um sie den armen Leseholzsammlern zu entziehen, welche dieselben erst an sich nehmen dürfen, wenn sie trocken sind, achten wir gleich dem Bestehlen eines Armenstockes, in welchem Geld für die Armen gesammelt und aufbewahrt wird, wenn diese ein Recht auf das Holz haben, und für eine verwerfliche fiskalische Handlung, wenn kein solches eigentliches Recht darauf besteht.

(Fortsetzung folgt.)

Forstliche Skizzen aus der Eifel.

Manchem der Leser wird vielleicht noch die in den Kammerverhandlungen des Jahres 1853 erörterte Frage über die Wiederbewaldung der Eifel erinnerlich sein; ihm vielleicht auch, wenn er sich sonst für diese Angelegenheit interessirt, die nur allzuwahren Schilderungen von der trostlosen Lage dieses Gebirgslandes noch vorschweben. Dieser Gegend sind nachstehende Skizzen entnommen. Es liegt denselben aber nicht sowohl die Absicht unter, wozu hier zunächst Gelegenheit geboten wäre, sich von Neuem über die traurigen Folgen der Entwaldung, besonders in rauhen Gebirgsgegenden, zu verbreiten, als vielmehr einige in diesen, in der forstlichen Welt noch so wenig bekannten Gegenden, gemachte Studien der Nachsicht des Lesers vorzulegen.

Zu solchen findet sich in der Eifel in mehrfacher Beziehung Gelegenheit. Nicht nur kann man hier unsere Holzgewächse in ihrem so interessanten Verhalten, unter den so heterogenen Einflüssen eines meist günstigen Bodens und des ungünstigen, durch Entwaldung verschlechterten Gebirgsklimas, beobachten; sondern auch in historischer Beziehung ist die Eifel für den Forstmann nicht uninteressant. Wie in manchen anderen deutschen Gebirgen, die in der forstlichen Literatur

berühmt geworden, blühten auch einst hier, als die jetzt kahlen Höhen noch mit üppigem Walde bedeckt waren, mancher Orts Musterwirthschaften, die, ohne Kenntniß von unseren Taxationssystemen, mehr erreichten, als hinfort in unseren erleuchteten Zeiten möglich sein wird. Wir wissen (um nur ein Beispiel anzuführen), daß schon seit 1170 die im Jahre 920 gestiftete Abtei Steinfeld in ihren Waldungen das herrlichste Material zur Vergrößerung ihrer Baulichkeiten und zu den Schnitz- und Skulpturarbeiten zu gewinnen wußte, die, von reichen Engländern als Schätze angekauft, noch jetzt im Auslande das Staunen auf sich ziehen. Auch das kunstlosere Geräth, das den Räumen des Klosters verblieben, besonders die überall nur aus wenigen Stücken zusammengesetzten mächtigen Thüren von Eichenholz, verdienen die Bewunderung des Forstmannes: wie bei den Schnitzwerken, verunziert auch kein Ast — kein Aestchen — diese breiten mächtigen Holzflächen. Und das Kloster benutzte nicht nur die Vorräthe früherer Jahrhunderte, jene herrlichen Bestände, welche bei Aufhebung des Klosters in den Besitz des Staates übergingen und jetzt schon ziemlich den lichtenden Einfluß unserer Forstwissenschaft merken lassen, zeugen von weiter und nachhaltiger Wirthschaft. Doch durch sorglose Benutzung der unerschöpflich scheinenden Vorräthe an andern Orten, besonders in den Gemeindewaldungen, verschwand der Wald allmälig von den Höhen und zog sich in die geschützteren Lagen zurück. Lawinengleich gaben ihm die französischen Kriege den letzten Stoß und hinterließen in diesen Bergen den heutigen trostlosen Zustand, der sie noch zum Herd des Verderbens für die umliegenden sonst fruchtbaren Ebenen macht.

Es ist jedoch nicht überall das Werk der Zerstörung gelungen. Wo die Lage nur irgendwie günstiger war, und die Wohnungen der Menschen vom Walde entfernter, oder wo

der Mensch selbst vorsehend zum Schutze des Waldes auftrat, da hat er sich auch erhalten und giebt wichtige Stützpunkte bei der Wiederbewaldung der kahlen Höhen ab.

Ursprünglich bestanden die Waldungen in der Eifel nur aus Laubhölzern: fast ausschließlich Buchen und Eichen. Erst in den letzten Jahrhunderten hat man bei fortschreitender Entwaldung zum Nadelholz seine Zuflucht genommen.

Einen höchst merkwürdigen und zwar gelungenen Versuch dieser Art habe ich zu meinem nächsten Gegenstande gewählt. Es ist dies ein vor circa anderthalb Jahrhunderten von einem Grafen von Salm angepflanzter Weißtannenbestand, der Kammerwald genannt.

I.

Der Kammerwald.

Eine auffallende Erscheinung in der Eifel bildet ein in der königlichen Oberförsterei Reifferscheid bei einem Dorfe gleichen Namens gelegener, 2—300 Morgen großer und circa 100jähriger Weißtannenbestand, der Kammerwald genannt. Mit für das Auge kaum abnehmender Stärke erheben an einem amphitheaterähnlichen Osthange die herrlichen Bäume ihre weißlichen schlanken Stämme mit kleinen dunkeln Kronen hoch in die Lüfte. Ein dichter Moosteppich breitet sich unter ihrem Schirme am Boden aus, mit zahllosem Anfluge jeden Alters durchwirkt: von den sich eben aus den Samenhülsen entwickelnden Pflanzen an bis zu 30- und 40jährigen ganz verkrüppelten Stämmchen, die hier in der größten Dunkelheit — wohin nie ein Strahl der Sonne dringt — noch ihr Leben fristen und stets noch in die Höhe gehen, sobald ihnen Luft gemacht wird.

Keine abgefallene Nadel — kein dürres Reis — erinnert hier an die Vergänglichkeit. Die abfallenden Nadeln verschwinden fast spurlos unter der schwellenden Moosdecke, und jedes Aestchen — jedes Reis — wie das am Fuße von selbst alten Bäumen bisweilen vorkommende Klebereis, ob es auch vom Lichte so zu sagen fast hermetisch abgeschlossen ist — zeigt noch grüne Nadeln. Selbst die Stöcke der Wälder — memento mori — scheinen, wenn sie nicht unter der Moosdecke verschwunden, noch bestrebt zu sein, durch Ueberwallen die Spuren der Vergänglichkeit an sich zu verlöschen. Fast unerschöpflich scheint hier die den Weißtannen innewohnende Lebenskraft zu sein; in einer Beschattung, die selbst der Fichte tödtlich wäre, vegetirt sie nach Umständen noch kräftig und bildet sich, sobald sie an die Luft gebracht wird, stets noch zu einem gutwüchsigen Stamme aus. Verliert sie durch Verbeißen (was hier oft durch Eichkätzchen geschieht), oder durch Erfrieren ihren Höhentrieb, flugs treten mehrere neue an deren Stelle. Auch die abgeschälte Rinde kann sie, wenn nur noch ein Streifen geblieben ist (obschon nicht, wie bei der Kiefer, die wunde Stelle durch aus dem Holze hervorquellendes Harz geschützt wird), durch starke Rindenwülste ersetzen. Es ist in der That interessant, den Kampf, besonders der jüngeren Weißtannen, mit solchen Widerwärtigkeiten zu beobachten und die bizarren Gestalten, die sie annehmen, zu betrachten.

Wie schon oben gesagt wurde, ist der Boden, auch wo die Beschattung am dichtesten ist, mit Anflug, den die älteren Bäume in einem großen Umkreise um sich verbreiten, ganz bedeckt. Fast kein Samenkorn scheint hier vergebens zu Boden zu fallen. Die dichte, feuchte Moosdecke lockt bald seinen Keim hervor und bietet dem Pflänzchen die erste Nahrung; aus ihr senkt sich die Wurzel dann gemeiniglich erst nach

mehreren Jahren in die Erde, und die Pflanze würde sich von nun an naturgemäß entwickeln können, wenn die äußeren Verhältnisse es gestatteten. Obgleich aber die Edeltanne — der schon bei anderen Holzarten gemachten Erfahrung gemäß, daß nämlich die Beschattung einer Pflanze um so weniger schadet, je weniger sie dadurch in ihrer naturgemäßen Entwickelung gehindert wird — den Schatten, dem sie hier ausgesetzt ist, in der ersten Jugend recht gut verträgt, viel später als alle andere Holzarten den Höhentrieb entwickelt und sich zuerst durch lange Seitenäste vergrößert, woran die Beschattung nicht gar hinderlich zu sein scheint, so wird sie doch durch dieselbe lange an dieser ersten Periode der horizontalen Ausdehnung festgehalten.

Auf naturgemäßem, d. i. zu ihrem Gedeihen vollständig angemessenem Standpunkte macht die Edeltannenpflanze in den beiden ersten Jahren kleine Höhentriebe; im dritten Jahre, außer dem kurzen Höhentriebe, einen auffallend langen Seitentrieb; im vierten Jahre desgleichen, auch verlängert sich in demselben der erste Seitentrieb ebenso auffallend als er entstand (bei manchen Pflanzen bilden sich in diesem Jahre auch schon zwei Seitenästchen). In den folgenden Jahren vermehrt sich die Anzahl der Seitenäste auf drei, die sich in einen Quirl stellen und im Verhältniß zu den sehr kurzen Höhentrieben stets sehr lang sind. Erst wenn die Pflanze sich auf diese Weise durch lange Seitenäste den Fuß gedeckt hat, circa vom zehnten Jahre an, entwickelt sie ihren Höhentrieb. In dichter Beschattung bleibt die Entwickelung der Pflanze in den drei ersten Jahren dieselbe wie bei nicht in unterdrückendem Schatten stehenden Pflanzen; von da an jedoch ist die jährliche Vergrößerung, außer der bedeutenden Verlängerung der schon vorhandenen Seitenäste, dieselbe wie

im dritten Jahre. Jedes Jahr entsteht ein geringer Höhentrieb und ein langer Seitentrieb. Erhalten und verlängern sich diese Seitentriebe alle, so gewinnt die Pflanze bei einem Alter von 20—40 Jahren (denn so lange, ja noch länger kann sie in diesem Zustande ausdauern), oft eine ganz tellerförmige Gestalt, und hat oft bei einer horizontalen Ausdehnung von mehreren Fuß noch nicht einen Fuß Höhe. Die jährlich entstehenden Seitenästchen stehen gemeiniglich in einer Spirale um den Stamm herum und bieten, bei den äußerst geringen Höhentrieben, das Ansehen von Quirlen. Ist die Beschattung minder stark, so bilden sich jährlich (und dieses findet im Kammerwalde am häufigsten statt) außer dem etwas längern Höhentriebe zwei einander gegenüberstehende Seitentriebe, und solche Pflanzen haben dann auch schon eine natürliche Gestalt. Erlaubt endlich das Licht der Pflanze zugleich mit dem Höhentriebe einen Quirl von drei Seitenästchen zu entwickeln, so arbeitet sich die Pflanze bald aus dem Schatten heraus und zeigt durch Quirle von 6—8 Trieben bald kräftiges Gedeihen. Doch auch jene alten tellerförmigen Stämmchen, deren oben gedacht wurde, bilden sich, wenn sie allmälig an das Licht gebracht werden, noch zu gutwüchsigen Stämmen aus; und aus solchen ist der jetzige Bestand des Kammerwaldes zum Theil entstanden, wie sich aus den vielen, äußerst gedrängten Jahresringen um den Kern des Holzes entnehmen läßt. Die Nadeln solcher Stämmchen, die in der Beschattung matt und glanzlos waren, nehmen unter dem milden Einflusse des Lichtes bald die glänzend dunkelgrüne Farbe der Gesundheit an. Die beiden weißen Linien auf der Kehrseite derselben, die in jenem Zustande nur matt waren, treten jetzt lebhaft hervor. Knospen entwickeln sich in Masse, besonders am Höhentriebe, sobald dieser (was bald stattfindet) hervortritt. Die Stellung der Na-

deln, die nur reihenförmig war, wird nun dicht und kamm-artig. Mit den Werkzeugen vermehrt sich die Nahrung und das Stämmchen schießt bald in die Höhe.

Erwähnungswerth ist noch, daß die Höhentriebe solcher Stämmchen sich bald mit jenen, den Höhentrieben junger gesunder Tannen eigenthümlichen Nadeln bedecken, die sich von den Nadeln der Seitenzweige durch vollständig ausgebildete Spitze und Mangel der Einkerbung unterscheiden.

Die Gestalten der unterdrückten Pflanzen in Stämmchen, wie sie im Kammerwalde unserm Blicke in Masse begegnen (die Folge des Erfrierens und Verbeißens, besonders wenn diese Beschädigungen mit dem vorigen Uebel vereint auftreten), stellen sich ganz phantastisch dar*), und kein anderes Nadelholz als die Edeltanne erträgt leichter derartige Zufälle. Schon die einjährige Pflanze auf den Saatbeeten ersetzt den verlorengegangenen Mitteltrieb und zwar gewöhnlich durch zwei neue Höhentriebe. Aeltere Pflanzen thun dies in noch größerem Maßstabe. Geht der Mitteltrieb noch vor dem vollständigen Verholzen verloren (was bisweilen durch sich darauf niederlassende Krähen und Raben verursacht wird), so erheben sich, wie auch bei der Fichte geschieht, mehrere der Seitentriebe und ringen um den Vorrang; geht derselbe aber nach dem vollständigen Verholzen zu Grunde, so erheben sich die Quirltriebe nur selten, sondern wenn der Mitteltrieb ganz an der Basis abgetrennt, oder bis dahin getödtet wurde, so entstehen bald um die

*) Das Erfrieren findet in dem geschlossenen Kammerwalde nur an zwei Stellen statt, nämlich am Rande von zwei schmalen Schluchten, wo die daselbst stagnirende Luft durch das Verdunsten der Feuchtigkeit stets um einige Grade kälter ist, als in der Umgebung. Diese engen Schluchten im Kammerwalde sind mit hohem Holze und sogar von Beständen umgeben, und das Erfrieren erstreckt sich daher nur auf den hier, nicht überall, stehenden Anflug.

Wunde herum 2—4 Knospen und daraus ebenso viele Höhentriebe; wurde aber der Höhentrieb nur seiner Gipfelknospen, oder nur seiner obern Hälfte beraubt (was durch Eichkätzchen häufig geschieht), so bilden sich am stehengebliebenen Stumpfe, falls nicht schon welche vorhanden waren, Knospen, die dann den Höhentrieb ersetzen. Derartige Mißhandlungen verursachen den Weißtannen weiter keinen Schaden, als daß sie deren Benutzung als Nutzholz, wozu sie besonders dienlich sind, schmälern. Selten bildet sich bei diesem Baume, in solchen Fällen, nur ein neuer Höhentrieb, gewöhnlich sind es mehrere, von denen fast nie einer allein dominirt, und indem diese Triebe nun nebeneinander aufwachsen, theilen sie allesammt die Stärke des Baumes und bilden, wenn man nicht durch Schneiden zu Hülfe kommt, Zwieseln, wie im Kammerwalde häufig zu sehen ist.

Besagtes ist das Verhalten von gar nicht, oder doch nur von wenig unterdrückten jungen Stämmen in solchen Fällen. Bei den unterdrückten, am Boden kriechenden ist, wenn nicht etwa nur gerade der letzte äußerst geringe Höhentrieb verloren ging, die Richtung des Nahrungsstoffes und der Lebenskraft eine viel zu unbestimmte, als daß die zur Ersetzung der verlorengegangenen Spitze bestimmten Knospen sich genau an der Stelle, wo jene abgetrennt wurde, bilden sollten. Sie entstehen vielmehr oft weit davon ab, besonders auf dem obersten, an solchen Gewächsen stets sehr langen Seitentriebe, dann auch am Stamme selbst, doch nicht immer an dem Höhentriebe des letzten Jahres, sondern an denen von viel früheren Jahren, und da dergestalt der Raum zu ihrer Entstehung viel unbeschränkter ist, so entstehen sie auch in größerer Masse. War Erfrieren der ersten Triebe der Grund ihres Entstehens, so findet dieses, da es hier meistens an der Stelle haftet, nach einigen Jahren wiederum statt.

Fast jeder der vorhin entstandenen Ersatztriebe wird wieder mehrfach ersetzt. Das Erfrieren wiederholt sich nochmals und ebenso auch das Vervielfachen der Höhentriebe; und so entsteht endlich ein Strauch mit unzähligen kleinen Höhentrieben von sonderbarem Ansehen.

Erwähnungswerth ist noch das Verhalten jener alten tellerförmigen Stämmchen, wenn ihnen ihr Alles mit Ausnahme von einem oder zweien der unteren Aeste verloren ging. Auch dann ist ein so arg mißhandeltes Gewächs noch nicht verloren; es kann noch zu frischer Jugendkraft neu erstehen: alle Nahrung strömt dann zur Spitze dieses langen horizontalen Seitenastes, der dann seine Zweigform so lange seitwärts fortsetzt, bis es ihm gelingt (was bei der Länge solcher Aeste freilich selten stattfindet) sich aufzurichten, oder bis ihm durch äußere Kraft, etwa Menschenhülfe, geholfen wird. In diesem Zustande setzt er wohl auch noch einige Jahre lang seine Zweiggestalt fort, entwickelt aber nach und nach Quirle und bildet sich zu einem vollständigen Stamme aus. Das Bizarre dabei ist, daß an einem solchen zum Stamme geadelten Zweige, der vermöge seiner aufrechtstehenden Zweiggestalt schon an sich sonderbar farrenkrautartig aussieht, die schon vorhandenen Nadeln (welche durch das plötzliche Aufrichten aus ihrer Stellung gekommen sind und deren obere und untere Seiten nun vertikal stehen) sich unter dem Einflusse ihrer neuen Stellung wenden und ihre frühere Lage durch Drehen ihrer Stiele wieder zu gewinnen suchen.

Ein ebenso sonderbares Aussehen hatte ein anderes Stämmchen, welches Alles, bis auf zwei einander gegenüberstehende lange Seitenäste, verloren hatte. Diese, welche etwa zwei Fuß über der Erde hingen, hatten sich nicht erheben können, setzten ihre horizontale Richtung fort und bildeten so mit dem Stamme ein Antoniuskreuz. Die Wunde war

inzwischen vollständig vernarbt. Nun denke man sich das Aussehen eines so widersinnigen Gewächses!

Wenden wir uns nun auch auf einige Augenblicke dem Hauptholzbestande des Kammerwaldes zu. Dieser ist, wie stets in solchen Beständen zu sein pflegt, kein gleichalteriger, sondern ein mehr oder minder aus allen Altersklassen gemischter, aber vollkommen geschlossen. Wird hier ein Stamm gehauen, gleich wird seine Stelle von dem nun Luft bekommenden Unterwuchse ausgefüllt, welchem die Wegnahme auch nur eines mit geringer Krone versehenen Stammes zum Fortkommen genügt. Welche kompakte Ineinanderschichtung hierdurch zu Wege gebracht wird, läßt sich leicht denken; auch ist dieselbe auf die Schaftreichheit der Stämme von wesentlichem Einflusse. Das schönste Holz steht am untern Rande. Es ist dies eine Gruppe von Stämmen, die bis zu 80′ Höhe noch keinen Ast zeigen und dabei vielleicht 15″, in Brusthöhe noch 8 und mehr Zoll Durchmesser zeigen. Es ist dies Verhältniß jedoch kein natürliches, sondern es verdanken diese Stämme ihre bleistiftähnliche Gestalt vielmehr dem Umstande, daß sie in früheren Zeiten durch Frevler aus den umliegenden Dörfern, die sich beim Samensammeln eine ungemeine Fertigkeit im Klettern erwarben, ihrer sämmtlichen Aeste dicht am Stamme beraubt wurden, was diese Koryphäen der Kletterkunst „scheeren“ nannten. Diese Wunden haben die herrlichen Bäume spurlos vernarbt, und mögen sie jetzt etwa 80—90 Jahre alt sein. Das bekannte adlerhorstähnliche Aussehen des Weißtannengipfels zeigt sich im Kammerwalde nur erst bei einigen der älteren Bäume.

Bei der beschriebenen Dichtheit des Bestandes läßt sich wohl voraussetzen, daß hier viel Holz pro Morgen steht. Zum Beweise diene dem geneigten Leser das Ergebniß einer speciellen Auszählung. An jüngerem Holze

fanden sich auf einem genau abgemessenen preußischen Morgen vor:

1	Stamm	von	20″	Durchmesser	in	Brusthöhe,
11	Stämme	=	14—18″	=	=	=
49	=	=	10—14″	=	=	=
113	=	=	7—10″	=	=	=
107	=	=	5—7″	=	=	=
94	=	=	3—5″	=	=	=

in Summa 375 Stämme.

Das Alter von einem so ungleichalterigen Bestande läßt sich natürlicher Weise nicht genau angeben. Die den Hauptbestand bildenden schwächern Stämme mögen circa 40 Jahre alt sein.

Gehen wir jetzt dazu über, die geschilderten Eigenthümlichkeiten der Weißtannen, wie sie sich hier und anderwärts in der Eifel zeigen, mit wenigen Worten, vergleichsweise den anderen Holzarten gegenüber, in Betracht zu ziehen.

Wir gedachten Eingangs des zahllosen Anflugs, der sich im Umkreise aller älteren Bäume zeigt. Hierin ist die Tanne einzig. Vergleichungspunkte möge mir die der Tanne am meisten verwandte Fichte gewähren; doch will ich, um möglichst gleiche Verhältnisse aufzusuchen, hier den Kammerwald verlassen.

In der Försterei Hollerath desselben Reviers steht eine Gruppe von drei mehrere Fuß starken Tannen inmitten eines Buchenhochwaldes. Früher hatte die Gruppe noch einige Stämme mehr gezählt, welche aber vor einigen Jahren gehauen wurden. Anfangs vielleicht nur zur Ausbesserung einer kleinen Blöße verwandt, hat hier die Tanne allmälig mehr Raum gewonnen und sich immer tiefer in den Buchenhorst hineingefressen und bedeckt nun mit ihrem Anfluge schon eine große Fläche. Am ältesten ist dieser Anflug im nähern Um=

kreise der alten Bäume und stuft sich nach außen, dem Alter nach, allmälig ab; seine Ränder erstrecken sich bis in ein Buchenstangenholz. Nur beiläufig will ich noch erwähnen, daß die Kronen dieser alten, im freien Stande aufgewachsenen Stämme so gebildet sind, daß ihr Durchschnitt fast ganz die Gestalt eines Blattes vom Roßkastanienbaume hat. Im selben Reviere, in der Försterei Stritterhof, Distrikt Petersholz, findet sich eine Gruppe von etwa acht alten starken Fichten in einem Buchenbestande unter ganz gleichen Verhältnissen. Sonderbarer Weise sind diese Stämme sämmtlich zu je zwei bis auf Manneshöhe zusammengewachsen und lassen errathen, daß sie vor Zeiten als Ballenpflanzen eingesetzt worden; denn Absicht zu ihrer Vereinigung bei der Pflanzung kann wohl nicht vorausgesetzt werden. Im Umkreise dieser Bäume findet man, im Gegensatz zur Tanne, auch nicht eine lebende Pflanze. Doch lassen durch den Schatten getödtete Exemplare erkennen, daß es an Besamung wenigstens nicht gefehlt hat. Im Ertragen der Verdämmung und des Schattens steht die Fichte also bedeutend hinter der Tanne zurück. Die so sehr den Schatten liebende junge Tanne scheint indessen nach Umständen auch Licht und Dürre in einem erstaunlichen Grade ertragen zu können. Ein auffallendes Beispiel dieser Art stieß mir in den schon in der Einleitung erwähnten, früher dem Kloster Steinfeld zugehörigen Forsten auf. Oasen- oder inselartig findet sich hier in einem nicht gar großen Umkreise der fruchtbarste Kalkboden. Die Thäler desselben sind meist als kräftiges Ackerland verwandt. Die Höhen deckt herrlicher Buchen- und Eichenhochwald; doch nur an Nord-, Ost- und Südhängen. Wo die Lage sich auch nur wenig dem Westen zuwendet, da hört der Wald auf, und haarscharf ist oft der Uebergang von guten, ja kräftigen Beständen zu flachgründigen dürren Blößen, wo fast keine Kultur ausführbar ist.

Interessant ist es, von einem erhöhten Punkte aus die Reihenfolge von dunklem Walde und weißlich schimmernder Blöße zu betrachten. In dieser Gegend an einem Westhange, unmittelbar an der langen Klostermauer, ist ein Buchenstangenholz, stark mit meist älteren Weißtannen durchsprengt. Auch hier auf einem Boden, der der Buche ungleich besser zusagt als der Tanne, gewinnt die letztere noch Raum und breitet sich durch Anflug mehr und mehr aus. Nicht weit von diesem Punkte macht der Berghang eine Wendung nach Südwesten und der Buchenbestand verschwindet bis auf wenige verkümmerte Büsche. Hier fand ich eine junge Tanne im besten Gedeihen. Sie war vermuthlich schon zur Zeit angeflogen, als noch Holz diese Fläche bedeckte. Die Buchenpflanzen verkümmerten größtentheils nach Wegnahme der Samenbäume. Die Tanne erhielt sich, deckte sich allmälig durch lange Seitentriebe den Fuß und begann nun den Höhentrieb zu entwickeln.

Wir rühmten oben das Vermögen der Tanne, sich nach der stärksten Verdämmung noch ganz erholen zu können. Etwas Aehnliches sah ich hier auch von der Fichte. Ein Wegeaufseher erhielt auf seinen ausdrücklichen Wunsch aus dem Forst Hollerath aus einer 20—25jährigen Fichten- und Lärchenvollsaat von den darin noch vorfindlichen ganz unterdrückten, circa 2—3′ hohen Stämmchen zur Anlage einer Hecke. Der eigensinnige Mensch pflanzte seine Hecke, die gelblichen, verbutteten, mit Moos bewachsenen Fichten schlugen an und erholten sich noch nach 20jähriger Verdämmung! Eine Hecke werden sie schwerlich geben; doch haben sie oft meine Verwunderung erregt. Fast ebenso auffallend wie ihr Fortkommen ist die Erscheinung, daß solche Pflanzen, wie dies hier öfter vorkommt, sich so lange in der Verdämmung erhalten konnten und daß sie sich gerade hier in dem dichtesten Schatten

gleichalteriger dominirender Fichten erhalten, während ihnen dies nach einem oben erwähnten Beispiele im Schatten von Buchen nicht möglich war. Das feuchte Gebirgsklima scheint hierbei nicht ohne Mitwirkung zu sein.

Seit der Kammerwald Jedem in so anschaulicher Weise den Werth der Weißtannen für diese Gegend vorhält, ist ihr Anbau noch an manchen anderen Stellen versucht worden. Jährlich werden daselbst viele hundert Pfund Samen für die benachbarten Reviere gesammelt und selten bleibt er aus. Man unterscheidet fast nur arme und reiche Samenjahre. Auch zeigen die Kulturen von Tannen meist gutes Gedeihen; besonders wo sie in Buchenschlägen, die keine natürliche Verjüngung mehr erwarten lassen, angelegt worden sind. Doch ist ihnen der Schutz, den sie Seitens der Buchen haben, nicht unumgänglich nothwendig; auch im Freien kommen sie oft noch gut fort. So findet sich dicht hinter dem Städtchen eine kleine Weißtannenpflanzung auf kahler Haide, die nichts zu wünschen übrig läßt. Besonders gutes Gedeihen zeigt eine in der Oberförsterei Höven in streifenweise durchhauenen mannshohen Hülsen-Horsten angelegte Tannenpflanzung.

(Fortsetzung folgt.)

Die Theuerung.

Eine Untersuchung der Ursachen und Folgen der Theuerung, der Wahrscheinlichkeit, ob sie dauernd oder vorübergehend sein wird, scheint zwar auf den ersten Blick sich für diese Blätter nicht zu eignen, da sie nur für forstliche Gegenstände bestimmt sind, doch wird es sich bei näherer Betrachtung wohl rechtfertigen lassen, wenn wir ihr in denselben einige Seiten einräumen. Nicht blos daß die meisten Forstbeamten sehr unangenehm von ihr berührt werden, wenn sie nicht so viel Landwirthschaft besitzen, daß ihnen dieselbe alle Bedürfnisse, welche in Produkten derselben bestehen, liefert, sondern die ganze Forstverwaltung erleidet auch vielfache Störungen durch dieselbe. Es ist keine Frage, daß, wenn der Arbeiter in Folge derselben doppelt so viel Geld als früher bedarf, um seine allernothwendigsten Lebensbedürfnisse einkaufen zu können, dann auch die Arbeitslöhne jeder Art erhöht werden müssen, wenn er soll existiren können. Auch wird es sehr schwer sein, die Umwandlung selbst des schlechten Waldbodens in Kulturland zu verhindern, wenn durch die hohen Getreidepreise das Einkommen vom letztern unverhältnißmäßig gegen dasjenige vom Walde steigt; da die Holzpreise in den meisten Gegenden wahrscheinlich nicht in

demselben Verhältnisse eine Erhöhung erfahren werden wie diese. Das Alles sind Dinge, welche den Forstwirth sehr nahe berühren.

Dann sind doch aber auch die allgemeinen Grundsätze der Forstwirthschaft nur aus denen der Nationalökonomie zu entnehmen und müssen mit ihnen in Uebereinstimmung gebracht werden. Alles was die Volkswirthschaft berührt — und dies ist doch gewiß in hohem Maße bei dem Steigen und Fallen der Preise der unentbehrlichsten Lebensbedürfnisse der Fall — darf auch dem wissenschaftlich gebildeten Forstwirthe nicht fremd bleiben, denn es wird gewiß auch einen Einfluß auf die Forstverwaltung haben.

Untersuchen wir zuerst, worauf sich die Theuerung erstreckt, denn nicht Alles, was der Mensch bedarf, ist theuer, Vieles sogar wohlfeiler als in früheren Zeiten. Vorzugsweise sind es alle Produkte der Landwirthschaft, des Ackerbaus und der Viehzucht, welche so bedeutend im Preise gestiegen sind. Von einigen läßt sich dies sehr leicht erklären. Der Krieg hat eine ungeheure Nachfrage nach Pferden erzeugt, die dadurch natürlich theurer wurden. Auch das Schlachtvieh ist wegen Verproviantirung der Flotten und Armeen in größerer Menge konsumirt worden, und die Zufuhr aus den Donauländern und Südrußland hat sich vermindert oder ganz aufgehört, da diese Gegenden es selbst bedürfen. Doch muß dazu auch bemerkt werden, daß in den Kriegen im Anfange dieses Jahrhunderts die Konsumtion der Armeen in Deutschland eine weit größere war als die jetzige Ausfuhr an Schlachtvieh ist, und daß wir 1809—1812 ebenso wenig solches aus Ungarn und der Wallachei erhielten, ohne daß dadurch eine Fleischtheuerung entstand, wie wir sie gegenwärtig haben. Warum aber Eier und Butter steigen, erklärt sich durch den Krieg gar nicht, denn es giebt nicht weniger

Milch und Hühner als sonst, und die Ausfuhr dieser Artikel hat nicht in dem Maße zugenommen, daß dies einen wesentlichen Einfluß auf das Steigen ihrer Preise haben könnte. Sie ist nur als eine Folge des Steigens der Getreidepreise anzusehen, denn wenn dieses eintritt und längere Zeit anhält, steigen alle Lebensmittel, welche der Getreidebauer liefert, da es ihm unnatürlich erscheint, daß, wenn er das eine seiner Erzeugnisse, das zum Lebensbedarf gehört, theuer verkauft, er das andere, das die reicheren Leute konsumiren und zu dessen Erzeugung er auch Kulturland verwenden muß, wohlfeil lassen soll. Dann setzen ihn auch solche Getreidepreise in den Stand, mit den Nebenprodukten der Landwirthschaft bei dem Verkaufe an sich zu halten und diese nicht eher Anderen zu überlassen, bis man ihm die verlangten Preise dafür zahlt.

Die eigentliche Theuerung, selbst die des Viehes, geht daher wohl größtentheils vom Getreide aus, schon deshalb, weil, wenn Brod und Kartoffeln theuer, Fleisch aber wohlfeil wäre, alle Welt verlangen würde, lieber Fleisch als diese zu essen, und der Landmann sich wohl hüten würde, die Schweine und Gänse mit theurem Futter zu mästen, viel Hühner zu halten, wenn er sie wohlfeil verkaufen soll. Doch ist wohl auch die Verminderung des Wildes, wie im vorigen Hefte d. Bl. bemerkt worden ist, nicht ohne Einfluß darauf geblieben. Von noch größerem aber ist gewiß die Beschränkung der Weiden, wodurch das wichtigste Schlachtvieh bedeutend vermindert worden ist. Treiben wir erst alles Rindvieh, alle Schafe und Schweine aus den Wäldern hinaus, so wird das Rind-, Schaf- und Schweinefleisch gewiß noch theurer werden, denn wovon sollen die Thiere leben und wie sollen sie erzogen werden, wenn ihnen die große Menge Nahrung, welche früher der Wald lieferte, entzogen wird?

Mit der Erklärung der Theuerung des Getreides ist man bald fertig. Schlechte Ernten, Krieg und allenfalls noch der Kornwucher sollen sie erzeugen. Aber die Ernte von 1854 war in den meisten Gegenden keine schlechte, selbst die von 1855 ist nur in einigen Ländern und Gegenden eine geringere als eine Mittelernte gewesen, und Krieg haben wir in den ersten 15 Jahren dieses Jahrhunderts in größerer Ausdehnung in Europa gehabt als jetzt, wo die Getreideerzeugung noch gar nicht darunter gelitten hat. Kornwucherer, um diesen Ausdruck zu gebrauchen, so wenig auch eigentlich ein Begriff damit zu verbinden ist, hat es zu allen Zeiten gegeben und wird es ewig geben, so lange es überhaupt Getreidehändler giebt, welche es sich zum Geschäft machen, Länder oder große Konsumtionsorte, welche mehr Getreide brauchen als sie oder deren nächste Umgebung erzeugen, damit zu versorgen. Jeder Kaufmann, welcher Produkte einkauft, denkt daran, sie mit dem möglichsten Gewinne wieder abzusetzen, und wenn er erwarten kann, daß deren Preise steigen, so zögert er mit dem Verkauf derselben bis dahin, wo dies der Fall ist; das liegt im kaufmännischen Geschäft. Wenn der Kolonialwaarenhändler hört, daß die Zucker- oder Kaffeeernte schlecht ausfallen wird, so hält er mit seinen Vorräthen an, wenn er dies kann, sucht sie zu vermehren und erwartet das Steigen der Preise, das wären also nach dem gewöhnlichen Begriffe, wie ihn das Volk vom Kornhandel hat, Zucker- und Kaffeewucherer. *) Niemand denkt aber daran, einen richtig spekulirenden Kaufmann wegen dieser

*) Als im November 1855 plötzlich der Zucker im Preise stieg, so bemächtigte sich die Spekulation natürlich sogleich dieses Artikels und trieb die Zuckerpreise in wenig Tagen um 50 Procent in die Höhe, deshalb hat aber doch kein Mensch die Kaufleute des Zuckerwuchers beschuldigt.

Spekulation in Dingen, welche wir auch zu den nöthigen Lebensbedürfnissen rechnen können, als Wucherer zu bezeichnen, obwohl die Sache ganz dieselbe ist. In den Jahren von 1806 bis 1814 hat der Krieg in Deutschland eine ungeheure Konsumtion so wie die Verwüstung vieler Gegenden bewirkt, die Ernten waren nicht besser als in den Jahren von 1848 bis 1855 und im Jahre 1804 war eine noch größere Mißernte als im Jahre 1847. Deshalb war aber das Getreide in ganz Europa, mit Ausnahme von England, dem die Zufuhr abgeschnitten war, nicht theurer, ja in den nächsten Jahren nach den beendigten Napoleonischen Kriegen sank es sogar so sehr im Preise, daß der Landwirth dabei gar nicht mehr bestehen konnte. Das sind Erscheinungen, die noch einer andern Erklärung bedürfen als blos die der Mißernten, des Krieges und des Kornwuchers. Daß es die ersteren nicht allein sind, geht schon daraus für Deutschland hervor, daß dieses seit 1848 mehr Getreide aus- als eingeführt hat und daß folglich so viel vorhanden sein mußte, um der Nachfrage in Deutschland zu genügen. Der Krieg mag seinen Theil zur Preissteigerung beigetragen haben, aber allein konnte er sie nicht bewirken. Verheerungen in den getreidebauenden und ausführenden Ländern, wodurch ausgedehnte Landstriche ihre Getreideproduktion verloren hätten, haben nicht stattgefunden, in Galacz lagern ungeheure Getreidevorräthe, welche auf der Donau verschifft werden sollen. Die ganzen Heere, welche im südöstlichen Europa stehen, sollen sie auch 400,000 Mann betragen, so haben diese in Frankreich, England, Sardinien und Rußland auch gegessen so gut wie in der Krim, und ihre Pferde haben dort ihre Portion Hafer oder andere Körner bekommen wie hier. Es kann also nur das Mehr der Nahrung, die von den Soldaten und den Pferden im Felde verzehrt wird, gegen die Nahrung in den Garnison-

städten in Rechnung kommen. Das ist in Bezug auf das Fleisch nicht unbedeutend, hinsichtlich des Brodes und Pferdefutters aber gewiß nicht von der Bedeutung, daß es eine wesentliche Preissteigerung desselben bewirken könnte. Dies um so weniger, als ein großer und vielleicht der größte Theil dieses Bedarfs der Heere von den Gegenden geliefert wird, wo sie stehen, die wenig oder gar kein Getreide nach Frankreich liefern, wie das Innere der Türkei, Serbien und die Donauländer, welche entfernt von den Wasserstraßen kein Kommunikationsmittel haben, um es ausführen zu können. In diesen Ländern würde sich ein Steigen der Getreidepreise dadurch wohl erklären lassen, aber nicht in Deutschland, das mit ihnen in sehr geringer oder gar keiner Verbindung hinsichtlich des Getreidehandels steht.

Es dürfte nun wohl noch eine andere, stärker wirkende Ursache der Getreidetheuerung vorhanden sein, als die angeführte, die bisher wohl noch zu wenig beachtet worden ist. Dies ist die große Vermehrung des Betriebskapitals, oder auch des umlaufenden Kapitals, welches in den Händen der Producenten ist. Deshalb täuschen sich auch diejenigen sicherlich, welche glauben, daß mit dem Frieden gleich wieder wohlfeile Zeite eintreten werden.

Es ist schon früher in diesen Blättern *) auf die Wirkung aufmerksam gemacht worden, welche die große Vermehrung des Geldes und des umlaufenden Betriebskapitals durch das in der neuern Zeit plötzlich in so großer Menge neu erschaffene Papiergeld im Allgemeinen hinsichtlich der Erhöhung des Preises der Dinge, die man für Geld kauft, haben muß, und wir verweisen deshalb auf diesen Aufsatz, um Wiederholungen zu vermeiden. Nur bemerken wir, daß nach der

---

*) 34. Bd. 1. Hft. S. 203 die Besoldung der Forstbeamten.

Berechnung des Statistikers **Hübner** von 1846 bis 1854 in der ganzen Welt 469,375,743 Thaler, in Oesterreich und Deutschland 219,569,711 Thlr. neues Papiergeld emittirt worden sind, und sich dasselbe in Deutschland in dieser Zeit um 150 Procent vermehrt hat, so daß jetzt in Oesterreich 4½ Thaler, im übrigen Deutschland 1,27 Thaler nicht fundirtes Papiergeld auf den Kopf kommen. Hier wollen wir nur diese Wirkung speciell auf die Getreidepreise und des Fleisches, dessen Preis sich nach ihnen regelt, näher betrachten, da sie hierbei am stärksten hervortritt, hingegen bei den Waaren und Produkten, welche rasch willkürlich vermehrt werden können, oder die man aus Gegenden bezieht, wo keine Vermehrung des umlaufenden Betriebskapitals stattgefunden hat, weniger oder gar nicht bemerkbar ist. Was die Fabrikate betrifft, welche durch Mithülfe der Maschinen erzeugt werden, so hält gewöhnlich ihre Vermehrung mit der Vergrößerung des verwendbaren Betriebskapitals gleichen Schritt, da sie willkürlich vergrößert werden kann, so wie das dazu nöthige Kapital vorhanden ist. So lange die Herstellung baumwollener Waaren in den Fabriken, welche sie erzeugen, einen lohnenden Zins oder Gewinn abwirft, wird die Fabrikation derselben vermehrt, und kann bis in das Unendliche gesteigert werden, da der Rohstoff in beliebiger Menge aus fremden Ländern bezogen werden kann, die Maschinen, welche die Verarbeitung übernehmen, aber eben so leicht vervielfältigt werden können, wenn nur das Geld vorhanden ist, um sie zu bezahlen. Das dadurch vermehrte Angebot drückt aber wieder die Preise der fabricirten Waaren oft noch mehr, als der Werth des Geldes wegen seiner größern Menge sinkt, oder, was gleich ist, als die Menge anderer verkäuflicher Dinge, die man für eine gleiche bestimmte Summe eintauschen kann, kleiner wird. Daher steigen alle die Gegen=

stände nicht im Preise, welche wir aus Ländern beziehen, in denen keine solche Vermehrung des umlaufenden Betriebskapitals, wie in Europa, stattfindet, oder bei deren Herstellung die Maschinen, oder was gleich ist, das Kapital vorzüglich thätig ist, so daß sie in demselben Verhältnisse in größerer Menge hergestellt werden können, wie sich das letztere vermehrt.

Mit dem Getreide und den landwirthschaftlichen Produkten, welche Europa liefert, ist es aber etwas ganz Anderes. Dies kann schon darum nicht in dem Maße vermehrt werden, wie die Baumwolle und der Tabak in Amerika, wenn die Nachfrage darnach steigt, weil wir hier nicht so viel Kulturland mehr bebauen können, wie es dort leicht möglich ist, wo noch Hunderte und Tausende von Quadratmeilen des fruchtbaren Bodens unbenutzt liegen und nur auf die Hand des Anbauers warten, um reiche Ernten zu liefern. Diese Arbeiter finden sich aber auch dort bald, so wie ihre Arbeit gut lohnt. Auch bei uns wirken hohe Preise des Getreides und des vergrößerten Betriebskapitals, welches der Landmann zur Bodenkultur verwenden kann, unläugbar sehr auf die Vergrößerung der Getreideproduktion ein, das sehen wir am besten an der englischen Landwirthschaft. Aber dies geht nur langsam vor sich, und andere Umstände wirken mit ein, daß selbst bessere Ernten darum noch keine Erniedrigung der Preise bewirken. Wir wollen gar nicht einmal das fortwährende Steigen der Bevölkerung und darum auch das der Konsumtion berücksichtigen, obwohl es fraglich ist, ob dadurch nicht allein das Mehr, was eine erhöhte Bodenkultur liefert weggenommen wird. Preußen hatte 1815 kaum 10 Millionen Menschen, 1855 aber 17 Millionen, folglich ist die Bevölkerung in 40 Jahren um 0,7 oder 70 Procent gestiegen. Es dürfte aber zweifelhaft sein, ob die höhere Bodenkultur

den durchschnittlichen Ertrag des Ackers um ebenso viel erhöht hat.

Was aber vorzüglich wirksam ist, wenn der Landmann reicher wird, d. h. in Besitz eines größern Kapitals gelangt, ist, daß er dann nicht nöthig hat, das, was er erzeugt, um jeden Preis zu verkaufen. Die wohlfeilen Zeiten kurz nach Beendigung der Kriege im Jahre 1815 hatten ihren Grund vorzüglich in der Verarmung des Landwirths, durch den Krieg, Lieferungen, Einquartierung und Kontributionen herbeigeführt, und in der des Konsumenten zugleich. Diese konnten nicht viel geben und die Verkäufer mußten nehmen, was ihnen geboten wurde, um nur so rasch als möglich zu verkaufen und Steuern und Zinsen zahlen zu können. Daß unsere großen und kleinen Landwirthe nicht blos jetzt reicher sind als 1816, sondern auch weniger geneigt, die Märkte bei niedrigen Preisen zu befahren als damals, wird wohl kein Mensch auf irgend einem Punkte Deutschlands bestreiten, wenn man etwa die Weinbauer ausnimmt, die vom Schicksale einmal bestimmt zu sein scheinen, immer arm zu bleiben, weil hier ein Gewächs außerhalb seiner eigenthümlichen natürlichen Heimath gebaut wird, was immer viel Mißernten zur Folge hat. Durch diesen so sehr gestiegenen Wohlstand des Landwirths wird nun auch gleich der unumstößliche Beweis geliefert, daß die hohen Getreidepreise nicht die Folge von Mißernten sind, denn wenn der Landwirth gar nichts oder nur sehr wenig erntet, wird er auch bei den höchsten Preisen nicht reich werden, weil er dann nichts zu verkaufen hat und das Wenige, was er gewann, selbst verzehren muß. Von allen Seiten hört man die Behauptung, daß die Bauern nicht verkaufen wollen, obwohl sie Scheunen und Böden voll haben, weil sie noch höhere Preise erwarten oder erzwingen wollen. Darüber kann man sich eigentlich nur freuen, denn

es ist der Beweis, daß sie und das Land reicher geworden sind, was ein bleibendes Glück für dasselbe ist, so lange es dauert, während der daraus entspringende Uebelstand für die Konsumenten der Natur der Sache nach nur ein vorübergehender sein kann, wie wir näher darzuthun versuchen werden.

Dazu tritt dann aber noch eine andere Wirkung des vergrößerten Kapitals, über welches der Landmann disponiren kann und das seinen ersten Ursprung in der Vermehrung des Geldes, besonders durch das Papiergeld hat, die uns noch nicht genug beobachtet zu sein scheint. Dies ist die, daß besonders die größeren Landwirthe, die ein großes Betriebskapital zur Verwendung haben, dieses in Erhöhung der Bodenkultur nicht allein anlegen können und wollen, sondern es dazu benutzen, den Betrieb von Gewerben mit der eigentlichen Landwirthschaft zu verbinden, weil es dadurch höhere Zinsen bringt. Wer in den östlichen Provinzen Preußens, besonders in denjenigen, in welchen der sandige Boden vorherrschend ist, irgend das Kapital dazu aufbringen kann, legt eine Kartoffelbrennerei oder Spiritusfabrik an, weil er dadurch seinen Acker, auf dem er vorzugsweise Kartoffeln baut, höher benutzt, als wenn er Roggen und Hafer darauf säet. Wenn er zu wenig Fläche dazu hat, um den Bedarf davon selbst zu gewinnen, so kauft er diesen von den kleineren Grundbesitzern und ist dann oft weniger Ackerwirth als Branntweinbrenner. Das genannte Produkt ist dabei vielleicht zum kleinsten Theil für die innere Konsumtion bestimmt, sondern geht in Tausenden von Tonnen in das Ausland. Ist der Boden zum Bau der Zuckerrüben geeignet, so legt er eine Zuckerfabrik an und statt des Weizens erzeugen die Felder nur Rüben. Eine größere Brennerei erfordert aber ein Anlage- und Betriebskapital von vielleicht 20,000 Thalern, eine Zuckerfabrik von 80,000 ꝛc. Wie viel Gutsbesitzer wären

denn aber 1816 in der Lage gewesen, das zu solchen Anlagen erforderliche Kapital aus eignen Mitteln aufzuwenden oder geborgt zu erhalten? Jetzt kann es Jeder bekommen, denn die Kapitale sind in so großer Menge vorhanden, daß sie überall zuströmen, wo sich nur irgend eine Wahrscheinlichkeit zeigt, sie zu hohen Zinsen anzulegen. Darum wachsen auch die hohen Schornsteine wie die Pilze aus der Erde, und so wie man sonst die größern Dörfer an ihren Kirchthürmen schon von Weitem erkannte, so weiß man schon am Schornsteine, daß in einem solchen, wo er hoch in die Luft ragt, ein größeres Gut ist, oder kann die Zahl der Güter, die eine größere Ackerfläche haben, nach ihnen bestimmen.

Nun wird aber doch wohl Niemand bestreiten wollen, daß die vielen Tausende von Morgen, die nichts liefern als Kartoffeln zur Spiritusfabrikation für das Ausland, oder Rüben zum Zuckerbau, die Menge des erzeugten, zum Brodbacken bestimmten Getreides vermindern müssen. Daß dies auf dessen Preissteigerung einwirke und daß die Brennereien die Kartoffeln theurer machen, wird ja oft genug behauptet. Daß aber darum der Bau dieser Handelsgewächse verboten werden soll, die Brennereien eingehen sollen, können nur sehr beschränkte Menschen fordern. Deutschland ist einmal darauf angewiesen, gegen seine Bodenerzeugnisse die Gegenstände und Produkte, welche es nicht selbst bauen kann, einzutauschen. Nun ist es aber doch wohl vortheilhafter, den Zucker selbst zu erzeugen als auf den Rübenfeldern Weizen zu bauen, diesen nach England zu verfahren und für den Erlös Rohrzucker zu kaufen. Oder wird man behaupten wollen, daß es wünschenswerther sei, Roggen auf dem Felde zu bauen, wobei der Morgen 3 Thaler Rente giebt, oder Kartoffeln, wobei man ihn zu 6 und 8 Thalern nutzt? — Soll es verboten werden, Spiritus mit Vortheil nach Rußland zu ver-

fahren und dagegen Roggen wieder einzutauschen? — Die vortheilhafteste Benutzung des Kulturlandes spricht sich immer in der höchsten Geldrente aus, die er nachhaltig bringt; diese dem Eigenthümer verbieten zu wollen, weil die Konsumenten ein anderes Produkt wohlfeil verlangen, wäre nicht blos ein großes Unrecht gegen diesen, es wäre mehr, es wäre ein nationalökonomischer Unsinn.

Dann wirkt aber auch der Bau dieser Gewächse nach und nach wieder auf die Vermehrung des Getreides ein, wenn auch weit langsamer als auf die Verminderung dadurch, daß diesem große Flächen entzogen werden, was eine plötzliche Verringerung der für den Markt verwendbaren Körner veranlaßt. Die Kartoffelbrennereien wie die Zuckerrüben liefern Futter für das Vieh und dadurch eine größere Menge von Dünger, wodurch der Düngungszustand des Ackers im Ganzen verbessert wird. Wie viele größere Güter mit armem Boden, denen die Wiesen fehlen, haben ihre Aecker erst zum vollen Ertrage gebracht, nachdem sie Kartoffelbrennereien errichteten! Es läßt sich daher wohl erwarten, daß diese Handelsgewächse nach und nach die durch sie bewirkte Verminderung des Körnerbaues wieder ausgleichen werden, wenn auch die rasche Vermehrung dieser landwirthschaftlichen Fabriken eine solche unläugbar bewirkt und dadurch mit zur Preiserhöhung des Getreides beigetragen hat.

Noch in einer andern Art wirkt aber die Vermehrung des umlaufenden Kapitals auf die Theuerung ein, die wir hier ebenfalls nicht übergehen können. Durch den Besitz desselben sind eine Menge Leute in den Stand gesetzt worden, große Vorräthe von Getreide für den Handel aufzukaufen und in Erwartung steigender Preise zu lagern. Dadurch wird eine größere Konkurrenz unter den Käufern erzeugt, wovon naturgemäß eine Steigerung der Preise die Folge ist. So

wie das Kapital wegfiele, womit der Aufkauf des Getreides bewirkt wird, könnte auch ein solcher nicht stattfinden. Man könnte hiergegen zwar einwenden, daß das Getreide vielfach gar nicht baar bezahlt wird, indem der Kauf auf Zeit oft nichts ist als eine Wette auf das Steigen und Fallen, und der Käufer so wenig die Absicht hat wirklich zu kaufen als der Verkäufer im Stande ist das Verkaufte zu liefern; aber auch dieser Börsenhandel setzt den Besitz von Kapital voraus. Niemand würde sich mit einem Käufer oder Verkäufer in ein solches Geschäft einlassen, wenn er ihm nicht hinreichendes Vermögen zutraut, um sicher zu sein, daß er die Differenzen, um die es sich dabei handelt, wirklich bezahlen kann. Zu jedem ausgedehnten Handel, wenn er nicht ein reiner Tauschhandel ist, der nur noch mit Völkern stattfindet, welche das Geld noch nicht als allgemeines Tauschmittel angenommen haben, gehört Kapital, und jemehr davon vorhanden ist, desto mehr kann dieser ausgedehnt werden. Dies ist in Bezug auf das Getreide ebenso wie mit jedem andern Handelsartikel.

Auch diesen Aufkauf zum Handel, noch mehr aber das bloße Zeitgeschäft, die Wetten auf das Steigen und Fallen, hat man als durch die Regierung zu verhindernden Getreidewucher bezeichnet, da es dabei nur auf eine Vertheuerung abgesehen sei, unter welcher die ärmeren Volksklassen leiden. Aber auch das ist wohl nicht ganz richtig. Was denjenigen Getreidehandel betrifft, bei dem wirkliche Käufe und Verkäufe stattfinden, nicht blos Scheinkäufe, so ist er das Mittel zu verhindern, daß nicht in den Ländern, wo wirklich ein Mangel wegen einer Mißernte zu fürchten ist, eine eigentliche Hungersnoth entstehen kann, wie wir in früheren Zeiten in Europa regelmäßig bald hier, bald dort hatten, an welcher Tausende von Menschen bei ungenügender oder ungesunder Nahrung und den daraus sich entwickelnden Krankheiten star-

ben. Die Mißernten, da ihre Ursache in der Witterung liegt, sind immer nur örtlich und dehnen sich niemals über die ganze Erde gleichmäßig aus, eben weil die Witterung in verschiedenen Gegenden auch verschieden ist. Ist es in Deutschland zu naß, so hat Ungarn, Rußland, Spanien oder die Türkei trockne, fruchtbare Witterung, und hat selbst ganz Europa eine schlechte Ernte, so ist diese gut in Amerika und Egypten oder in Asien. Früher, wo die Kommunikationsmittel noch so unvollkommen waren, konnten die Bewohner der Rheingegenden, wenn sie schlechte Ernten hatten, verhungern, wenn man in Ostpreußen, Polen, Ungarn nicht im Stande war, das überflüssige Getreide zu verwerthen. Jetzt, wo durch die Schifffahrt, auf Eisenbahnen und Kunststraßen das Getreide rasch von einem Punkte zum andern gebracht wird, gleichen sich die Preise in verschiedenen Gegenden mehr aus und wir haben darum keine wirkliche Hungersnoth mehr zu fürchten. Wenn in größeren Landstrichen, wie gegenwärtig in Frankreich, die Ernte nicht mehr für den Bedarf ausreicht, in Folge der vergrößerten Nachfrage und verminderten Angebots die Preise steigen, so strömt das Getreide sogleich von Gegenden dahin, welche eine bessere hatten und welche deshalb von ihrem Ueberflusse abgeben können. Durch diesen Abfluß wird es natürlich in diesen letzteren theuer, wogegen die Preise in denen, welche Mangel haben, wieder durch die Zufuhr heruntergedrückt werden. Der Handel ist es, welcher diesen gegenseitigen Austausch verschiedener Länder vermittelt, und da beinahe stets in Europa in dem einen oder dem andern in manchen Jahren weniger erzeugt wird, als der Bedarf verlangt, so ist er allerdings die Ursache, daß im Allgemeinen die Preise dadurch höher werden. England gewinnt nicht blos sehr selten seinen Bedarf, sondern die Produktionskosten der Cerealien sind daselbst

auch weit höher als in Rußland, Polen oder Deutschland. Es wird daher stets Getreide aus diesen Ländern nach England abfließen und dadurch werden die Preise desselben bei uns gesteigert werden.

Der freie Getreidehandel ist daher das alleinige Mittel, eine wirkliche Hungersnoth, oder was in Bezug auf die ärmere Volksklasse gleich ist, ein Steigen der Preise bis zu einem Punkte, wo das Brod gar nicht mehr bezahlt werden kann, zu verhindern. Kein Land in Europa ist sicher, daß es nicht ein oder mehrere auf einander folgende Mißernten hat, welche einen wirklichen Mangel der unentbehrlichen Lebensmittel herbeiführen, dem nur durch die Zufuhr aus anderen Ländern abgeholfen werden kann. Wenn nun aber alle Länder ohne Ausnahme in die Lage kommen können, die Zuflucht zu ihren Nachbarn oder auch zu entfernten Völkern nehmen zu müssen, um sich die nöthige Nahrung zu verschaffen, so kann man doch wohl auch den allgemeinen völkerrechtlichen Grundsatz aufstellen, daß der freie Austausch der Nahrungsmittel unter solchen, welche unter einander in irgend einer Verbindung stehen, nicht gestört werden darf! *) Daß aus einem solchen, welches eine Ernte hatte, die mehr lieferte als der eigne Bedarf forderte, so viel fortgeführt werden würde, daß dieser darin nicht mehr gedeckt wäre, ist undenkbar, denn dann würde das Getreide darin so theuer werden, daß es nicht mehr mit Gewinn in andere entfernte Länder gefahren werden könnte, die außer dem Einkaufspreise auch noch die Transportkosten bezahlen müssen. Niemals wird ein Land mehr abgeben, als es entbehren kann, aber unläugbar werden die Preise steigen, wenn von einer guten Ernte Alles, was irgend entbehrt werden kann, nach anderen Län-

---

*) Was auch die Regierungen des Zollvereins anerkannt haben.

dern, wo es fehlt, versendet wird. Ganz abgesehen von der Unmoralität, die darin liegen würde, wenn man, um das Getreide im Lande selbst wohlfeiler kaufen zu können, die Nachbarn verhungern lassen wollte, würde sich dies aber bald selbst hart bestrafen, wenn die Ausfuhrverbote bei steigenden Getreidepreisen als allgemeiner Grundsatz aufgestellt würden, denn wenn wir selbst in die Lage kämen, eine Mißernte bei uns durch Einfuhr ergänzen zu müssen, so würden die Nachbarn eben so gegen uns die Grenze sperren, wie wir dies gethan haben. Dann verhindert aber der freie Austausch allein die zu großen Schwankungen im Preise, die gerade der größte Uebelstand sind, während die dadurch bewirkte gleichmäßige Erhöhung derselben nicht als ein solcher angesehen werden kann, da sich nothwendig nach und nach die Preise der Arbeit jeder Art wieder in das richtige Verhältniß mit dem der Nahrung des Arbeiters setzen müssen. Die Behauptung kann gewiß nicht bestritten werden, daß Jeder, der eine Arbeit verrichten soll, sich auch muß ernähren können, und daß diese folglich so bezahlt werden muß, daß der nöthige Lebensbedarf dafür eingekauft werden kann. So sehen wir denn auch, daß die Arbeitslöhne, die Besoldungen jeder Art in demselben Verhältnisse oder auch noch mehr gestiegen sind, wie der Lebensunterhalt im Laufe der Zeit kostbarer geworden ist. Dem Arbeiter können daher auch die Preise von demjenigen, was er bedarf, ganz gleich sein, wenn sie nur längere Zeit stetig sind, denn dann werden und müssen sich die Arbeitslöhne darnach regeln. Die Erfahrung lehrt sogar, daß die Arbeiter in den Ländern und Orten, wo es sehr theuer ist, besser leben als in denen, wo es sehr wohlfeil ist. Ein Arbeiter in den großen Städten, welcher Wohnung, Nahrung und Feuerung viel theurer bezahlen muß als derjenige auf dem Lande, lebt stets besser als dieser. Nur die

Schwankungen der Preise sind so nachtheilig, weil bei rasch steigenden die Löhne nicht gleich folgen. Der gegenseitige Austausch, der Handel, welcher diesen vermittelt, die Aufkäufer, welche Getreide lagern, wenn es wohlfeil ist oder wenn ein Steigen der Preise in Aussicht steht, und es wieder verkaufen, wenn es wirklich gestiegen ist, verhindern aber eben, daß die Schwankungen im Preise nicht zu groß werden.

Was dann die viel verschrieenen Zeitkäufe betrifft, den sogenannten Börsenschwindel, so ist darüber ein größerer Lärm erhoben worden, als sie verdienen. Es sind Wetten, indem der Eine glaubt, daß das Getreide zu einem bestimmten Zeitpunkte wohlfeiler, der Andere, daß es theurer sein wird als der Gegner glaubt, und derjenige, welcher sich in dem wahrscheinlichen Preise des Tages, an dem die Wette abgelaufen ist, geirrt hat, die Differenz gegen den wirklichen Preis herauszahlen muß. Daß dies kein reelles Handelsgeschäft ist, kann wohl zugegeben werden, aber daß die Wettenden dadurch die Preise unnatürlich steigern, wird schwer angenommen werden können. Beide haben entgegengesetzte Interessen, dem Einen bringen steigende Preise Gewinn, dem andern eben so viel Schaden. Jeder wird sich bestreben, diese so zu regeln, wie es sein Vortheil mit sich bringt, indem der, welcher hohe Preise wünscht, aufkauft und seine Vorräthe zurückhält, der Andere, der sie herunterdrücken will, das entgegengesetzte Verfahren wählt. Soll dieser gegen jenen seinen Zweck durchsetzen, so muß er ein ungeheures Uebergewicht im Besitz von Kapital oder Kredit haben. Selbst wenn sich aber auch unter den Gegnern Kompagnien bilden, so wird niemals eine solche über ein solches Kapital disponiren, daß sie wirklich durch Aufkäufe ein bedeutendes Steigen der Getreidepreise auf allen Märkten, die unter einander in Beziehung stehen, gleichmäßig bewirken können. Würde man selbst in

Berlin diese plötzlich willkürlich steigern, so hilft dies wenig für längere Zeit, auch nur für 8 und 14 Tage, wenn dies nicht auch in Stettin, Breslau, Posen, Hamburg, oder wo sonst ein bedeutender Getreidemarkt ist, gleichmäßig geschieht, denn mittelst der Eisenbahnen wird man sich bald den Bedarf von dort herschicken lassen, wenn dies mit weniger Opfern geschehen kann als die Differenz beträgt, welche derjenige herauszuzahlen hat, der auf niedrigere Preise rechnete. Das durch diese Wetten bewirkte Steigen kann daher immer nur ein momentanes und örtliches sein, die Preise, wie sie sich naturgemäß gestalten, werden dadurch nicht geändert werden.

Wenn man nun die Frage aufwirft: Kann eine Regierung etwas thun, um die Theuerung überhaupt zu verhindern, oder auch nur sehr wesentlich zu vermindern? so kann sie nur verneint werden. Einer wirklichen Hungersnoth läßt sich wohl durch rechtzeitig verstärkte Zufuhr aus fremden Ländern vorbeugen, aber nicht einer Steigerung der Preise, die in naturgemäßen Verhältnissen liegt. Daß dies der Fall ist, geht schon daraus hervor, daß dies seit einer längern Reihe von Jahren ein stetiges ist,*) daß nicht mehr eine plötzliche Steigerung der Preise in Folge einer Mißernte stattfindet und dann bei einer guten dieselben wieder rasch heruntergehen, sondern daß es sich auf die Durchschnittspreise einer langen Reihe von Jahren ausdehnt. 1804 und 1816 waren die Preise noch höher als 1855, denn in vielen Orten wurde der preußische Scheffel Roggen mit 5 Thlr. bezahlt, was ein solcher war, der selbst 1847 nicht erreicht wurde. Aber wenige Jahre darauf sanken sie wieder selbst unter den gewöhnlichen Durchschnittspreis, sobald als bessere Ernten eintraten.

---

*) Wenn man von 1815 bis 1855 10jährige Durchschnittspreise für Getreide und Fleisch ermittelt, so erhält man eine bestimmte Uebersicht des fortwährenden Steigens dieser Produkte.

In den letzten 40 Jahren ist aber der Preis dennoch stets ein durchschnittlich steigender gewesen, und es ist auch nicht anzunehmen, daß er in der zweiten Hälfte unsers Jahrhunderts wieder derselbe werden würde als in der ersten, sobald sich die Verhältnisse nicht ändern. Die früheren wohlfeilen Preise von 1 Thlr. und 1 Thlr. 10 Sgr. für den Scheffel Roggen würden sogar nicht mehr zu wünschen sein, denn sie könnten nur eintreten, wenn eine Verminderung des Kapitals, besonders eine Verarmung der Grundbesitzer stattfände, Unsicherheit des Besitzes einträte. Auch würden die Störungen im Volkshaushalte nicht weniger groß sein, wenn mit einem Male die Getreidepreise bedeutend unter den Durchschnittspreis herabsänken, als stattfinden, wenn sie in kurzer Zeit über diesen hinaufgehen. Eine Verminderung des Kapitals kann sehr rasch erfolgen, denn es bedarf nur einer Erschütterung des Kredits und die unendlich vielen Papiere, welche dasselbe zum großen Theil repräsentiren, verlieren dann ihren Werth mehr oder weniger. Das Vermögen derer, welche sie besitzen und was sie bilden, vermindert sich um ebensoviel in einem Börsentage als an diesem der Kours sinkt. Denken wir uns eine sociale Revolution, wie sie 1848 zu beginnen drohte und wie sie die Socialisten und Kommunisten erstreben, auch nur in den großen Städten Europas, wo der Sitz des politischen Wahnsinns und des Lasters ist, durchgeführt, so ist mit einem Male der papierne Reichthum Frankreichs, Englands, Deutschlands und so vieler anderer Länder verschwunden, die Millionäre der Börse würden in Bettler und Bankerottierer umgewandelt werden. Davon hat uns das Jahr 1848 einen Vorschmack gegeben, obwohl man damals nur eine politische Revolution im Sinne hatte und keine sociale. Daß aber diese letztere alles Kapital weit mehr zerstören würde als es eine politische jemals kann, wird wohl

keiner weitern Ausführung bedürfen. Gewiß würde, so wie die französischen Flüchtlinge, welche auf Jersey komplottiren, in Paris, Mazzini in Neapel und Heinzen in Frankfurt eine Nationalversammlung beriefen, welche die Aufgabe hätte, die socialen Verhältnisse zu regeln, das Getreide mit einem Male sehr wohlfeil werden, denn Jeder würde doch lieber etwas dafür nehmen, als sich genöthigt sehen, es unentgeldlich an das Volk, d. h. den eigentlichen Pöbel, der dies dann repräsentiren würde, abzugeben. Keinem Menschen würde es dann einfallen in Getreide zu spekuliren, Jeder würde das baare Geld, welches jetzt nur einen sehr kleinen Theil unseres umlaufenden Kapitals bildet, festhalten oder sich desselben zu bemächtigen suchen, wodurch es sehr rasch einen viel höhern Werth erhalten würde, oder was dasselbe ist, was machen würde, daß man für wenig Geld viel andere Güter kaufen könnte, weil man dieses am leichtesten verbergen und mit sich an andere Orte fortnehmen kann.

Selbst ein großer europäischer Krieg würde Anfangs, bevor die dadurch hervorgebrachte Verminderung der Produktion ihre Wirkung zeigte, eher ein Sinken als ein Steigen der Preise herbeiführen. So wie die Besitzer von Getreide, Vieh und anderen landwirthschaftlichen Produkten fürchten müssen, daß diese verbrannt, zerstört, von den Heeren weggenommen werden, daß Requisitionen und Lieferungen gegen unsichere Schuldscheine in Aussicht stehen, werden sie sich so rasch als möglich aller entbehrlichen Vorräthe entledigen und sie in baares Geld umzusetzen suchen, was natürlich ein rascheres Sinken der Preise zur Folge haben würde, als es jemals von den reichsten Ernten bei gesichertem Besitze in einem reichen Lande zu erwarten ist. Diese können nur dann sehr niedrige Preise herbeiführen, wenn wirklich mehr erzeugt ist als die Konsumtion bedarf, Angebot und Nachfrage dadurch in ein Mißver-

hältniß zu einander gebracht werden. Dazu müßten aber solche längere Zeit in ganz Europa eintreten, denn bei dem gegenwärtigen Austausche der Produkte zwischen allen europäischen Ländern und selbst allen anderen Welttheilen, findet der Ueberschuß der reichen Ernte eines einzelnen Landes sehr rasch einen Abfluß in andere weniger begünstigte Landstriche, oder hält doch den Zufluß aus anderen Gegenden ab, welche Ueberfluß an Getreide haben.

Wäre denn aber ein rasches Sinken, oder überhaupt ein solches auf den frühern niedrigen Durchschnittspreis, was nur aus jenen Ursachen erfolgen kann, wünschenswerth? Gewiß nicht, denn es bekundet nur, daß das Land verarmt, daß seine Bewohner nicht mehr so viel wie früher für ihren Lebensbedarf ausgeben können, und würde eine Verminderung der Bodenkultur und der Erzeugung unausbleiblich zur Folge haben. Denn wenn der Boden nichts oder wenig mehr einträgt, kann man auch nicht viel an ihn wenden. Es würde zu allererst zu einer Verarmung der Grundbesitzer führen, ja die wenigsten würden im Stande sein, den theuer erkauften Besitz zu erhalten. Dies würde aber wieder auf alle gewerbetreibenden Klassen zurückwirken. Der Landbauer ist in Deutschland der stärkste Konsument aller Fabrikate und Produkte der Gewerbsthätigkeit. Nimmt er viel ein, so konsumirt er viel, ist dies nicht der Fall, so spart er, sucht sich zu helfen. Man spricht so viel darüber, daß der Luxus auf dem Lande überhand nimmt, die alten einfachen Bauerntrachten und Geräthe verschwinden, der Bauer es dem Städter nicht blos gleichthut, sondern sogar noch größere Ansprüche in Kleidung, Nahrung, Hausgeräth macht. Das ist gewiß ein Zeichen, daß er viel einnimmt, ebenso, daß er davon wieder einen Theil den Gewerben zu Gute kommen läßt. Die ärmere Volksklasse, welche unter den theuern Preisen leidet,

ist es nicht, welche den Arbeiter in den Fabriken und Werkstätten ernährt, sondern die wohlhabende. Je zahlreicher die sind, welche viel ausgeben können, desto weniger wird auch der Absatz und die Beschäftigung für die Gewerbetreibenden fehlen. Hat sich die Produktion der Fabriken und Gewerbe nun einmal auf die starke Konsumtion einer wohlhabenden Bevölkerung eingerichtet, so ist eine Störung derselben, weil die Konsumenten nicht mehr zahlen können, weit verderblicher als eine Erhöhung des Preises der nöthigen Lebensmittel, denn wenn der Arbeiter nur nöthig ist, weil das bedurft wird, was er fertigt, so wird er zuletzt auch so bezahlt werden, daß er dabei existiren kann.

Denken wir uns aber doch nun einmal, was daraus werden würde, wenn jetzt mit einem Male die Preise aller landwirthschaftlichen Produkte wieder für eine lange Zeit auf den Standpunkt zurückgingen, den sie vor 150 Jahren einnahmen, der Scheffel Roggen 20 Sgr. kostete, das Schaf höchstens 10 Sgr. eintrug, der Schlachtochse zu 8 bis 10 Thaler gekauft wurde u. s. w. Allerdings würden die Käufer auf den Wochenmärkten der Städte dies loben, die Handwerker würden im Anfange sehr erfreut darüber sein, weil sie glaubten, daß sie dabei ebensoviel Stiefeln und zu gleichem Preise würden absetzen können wie bisher bei hohen Preisen, Alle würden sich aber sehr irren. Es würde dann zuerst bei dem kleineren und dann nothwendig bei dem größeren Grundbesitzer derselbe Zustand eintreten müssen, wie er vor 150 Jahren war. Der Bauer würde keine Stiefeln mehr tragen, sondern barfuß gehen, kein besseres Tuch mehr kaufen, sondern es würde wieder auf dem häuslichen Webstuhle von Frau und Tochter ein Gemisch von Wolle und Garn gefertigt werden müssen, da wohl das Material zu Beiderwand vorhanden ist, aber das Geld zum Kaufen von reinem

Tuche fehlt. Das Geräth in der ganzen Wohnung müßte wieder die ursprünglich primitive Gestalt annehmen, denn das bessere kostet Geld, was die Wirthschaft nicht mehr bringen würde. Der größere Gutsbesitzer wäre vielleicht weniger geneigt, die gewohnte Lebensweise gleich zu verlassen und eine einfachere anzunehmen; mit Zinszahlungen belastet, hoch besteuert, würde er in den meisten Fällen solche niedrige Preise seiner Erzeugnisse nur wenige Jahre aushalten und schnell verarmen. Alle Verhältnisse in der Landwirthschaft, die Güterpreise, die Produktionskosten, ja selbst die Steuern sind auf höhere Getreidepreise berechnet, als auf solche, wie sie vor hundert und mehr Jahren waren, so daß es eine unabsehbare Verwirrung und unendlichen Nachtheil erzeugen würde, wenn sie auf den frühern Standpunkt zurückgingen. Daß sie das nicht können, ist allerdings gewiß, denn dann könnte die Landwirthschaft, wie sie jetzt ist, nachdem die Frohnden aufgehoben sind, die Arbeiter jeder Art mehr Ansprüche an das Leben machen, gar nicht mehr betrieben werden. Aber selbst eine relative Wohlfeilheit im Verhältniß zu dem Durchschnittspreise der letzten 50 Jahre ist nicht einmal wünschenswerth, denn es würde diese nur einen sehr vorübergehenden Vortheil für einen kleinen Theil der nicht im Landbau beschäftigten Konsumenten haben, dagegen aber ein Zurückgehen der Produktion bewirken, und die Gewerbsthätigkeit, welche sich auf den innern Bedarf bezieht, lähmen. Bleibt es lange und gleichmäßig theuer, so werden den Arbeitern jeder Art, auch den Beamten, wegen der größern Bedürfnisse höhere Löhne gezahlt werden, die mit diesen in einem richtigen Verhältnisse stehen. Diese werden daher dabei so wenig etwas verlieren, als sie dabei verloren haben, daß der Durchschnittspreis von 20 Sgr. für den Scheffel Roggen im Anfange des achtzehnten Jahrhunderts im Anfange des neunzehnten sich auf das Doppelte,

auf 1 Thlr. 10 Sgr. steigerte. Die Tagelöhner haben in den wohlfeilen Zeiten bei 2 Sgr. Tagelohn sich sicher nicht wohler befunden als bei 7 Sgr. 6 Pf. oder 10 Sgr., wo es zwei- und dreimal so theuer war, denn dreimal zwei macht immer erst sechs. Wird es viermal so theuer, so werden sie nicht 8, sondern 12 Silbergroschen erhalten. Wäre es aber auch wirklich wünschenswerth, alle Lebensbedürfnisse recht wohlfeil zu machen, so ist dies keiner Macht auf der Erde möglich, wenn nicht alles Kapital und drei Viertheile der Bevölkerung in Europa vernichtet und ein Zustand herbeigeführt wird, wie er zu Karls des Großen Zeiten war, wo allerdings der Scheffel Weizen nur 11 Sgr. 4½ Pf. kostete.

Was aber störend im ganzen Volkshaushalt ist, viel Noth und Unglück erzeugen kann, was daher auch möglichst verhütet werden muß, das sind die großen Schwankungen im Preise. Dieses darum, weil die Arbeiterlöhne, worunter wir auch die Besoldungen verstehen, nicht so rasch erhöht werden können, wie oft das Steigen der nöthigsten Lebensbedürfnisse stattfindet, schon weil die größeren Ausgaben der Gewerbtreibenden wie des Staats für das stehende Heer, die Beamten und öffentlichen Arbeiten, nicht gleich von entsprechenden größeren Einnahmen gedeckt werden können. Darauf kann aber allerdings von Seiten der Regierungen hingewirkt werden.

Zuerst muß dazu ein vollkommen freier Austausch aller Produkte des Landbaues in allen Ländern, welche in dieser Beziehung mit einander in Verbindung stehen, stattfinden. In einer Gegend wird immer mehr, in der andern weniger gewonnen werden. Kann der Ueberschuß aus dieser in jene abfließen, so wird es dort nicht so wohlfeil und hier nicht so theuer werden, als es ohne dies der Fall sein würde.

Um diesen Austausch zu erleichtern, müssen die Transportmittel, welche geeignet sind, so voluminöse Artikel, wie sie die Landwirthschaft erzeugt, zu bewegen, in allen Ländern möglichst vervollkommnet werden, so daß sie auf jedem Winkel in möglichst kurzer Zeit mit den wenigsten Kosten dahin gebracht werden können, wo man ihrer bedarf. Jetzt kann noch in Schlesien Hungersnoth sein und in dem gar nicht so entfernten Ungarn und Südrußland liegen Hunderttausende von Scheffeln Weizen, die man in dem fußtiefen Kothe nicht fortschaffen kann und die deshalb beinahe werthlos sind. Man mußte zuletzt, um Schlesien zu versorgen, Mehl aus Nordamerika durch den Sund nach Stettin bringen, um es auf der Oder nach Breslau weiter zu fahren und es den hungernden Oberschlesiern zu liefern, die aber bis dahin theilweise dem Hungertyphus erlagen. Für die Kosten des türkischen Kriegs hätte Rußland seine ganzen kornreichen Provinzen mit einem Netz von Eisenbahnen bedecken können, und selbst Oesterreich würde für die Kosten seiner Rüstungen von Ungarn aus eine benutzbare Kommunikation für den Getreide-, Vieh- und Weintransport nach Krakau bis an die Eisenbahn zu eröffnen im Stande gewesen sein. Gute Kommunikationsmittel sind nicht blos das Erste, was man für die Bodenkultur thun muß, sondern sie schützen auch gegen Noth und Revolution, denn so lange die Völker voll zu essen haben revolutioniren sie nicht. Der große Haufe erhält, wenigstens in Deutschland, alle seine Ideen aus dem Magen, denn die Politik und sociale Theorien haben wenig Einfluß auf ihn, so lange sie diesen nicht berühren. Selbst die berüchtigten Rehberger in Berlin waren zufrieden, wenn sie genug zu essen und zu trinken hatten; ohne das Nothjahr 1847 wäre 1848 kein Revolutionsjahr gewesen. Brod und Spiele haben in Wien und Berlin dieselbe Bedeutung wie ehemals in

Rom, wo die Kaiser für beides sorgen mußten, wenn das Volk ruhig sein sollte.

Von den Magazinirungen für Rechnung der Regierungen oder Kommunen in guten Jahren, um die schlechten durch aufgesparte Vorräthe aufzubessern, ist man mit Recht längst zurückgekommen. Keine Regierung eines größern Staates ist im Stande auch nur für einen einzigen Monat das Brod, was ein Volk braucht, in Magazinen vorräthig zu halten; und welche Kosten und Verluste würden die Staatskassen dabei haben! So lange diese noch allein die Mittel dazu hatten, große Vorräthe aufzukaufen und zu erhalten, konnte man wohl glauben dieses übernehmen zu müssen, jetzt aber, wo Tausende von Grundbesitzern und Getreidehändlern hinreichende Kapitale besitzen dies zu thun, kann man es füglich diesen überlassen, denn sie werden es nicht unterlassen, so wie sich nur irgend eine Aussicht zeigt, so wohlfeil ein- und theuer wieder zu verkaufen, daß dabei auf gute Zinsen zu rechnen ist. Da die Privaten dies weit wohlfeiler können als der Staat, das Volk die Ausgaben, welche dieser macht, aber doch immer tragen muß, so werden die Konsumenten in der Wirklichkeit dabei wenig verlieren, wenn auch die Getreidehändler ihren Gewinn davon möglichst zu steigern suchen. Das Höchste, was dabei geschehen kann, ist, den eignen Bedarf, z. B. für die Armee, für Nothfälle und Theuerungsjahre in Vorrath zu haben. Diese durch wohlfeilen Verkauf aus den Staatsmagazinen verhindern zu wollen, ist eine ganz unausführbare Sache.

Die Gefahr großer Schwankungen im Preise des Getreides war früher allein in dem Wechsel zwischen reichen und sehr geringen Ernten begründet. Wir finden in den frühern Jahrhunderten häufig erwähnt, daß, wenn eine Mißernte eintrat, plötzlich die Preise ungeheuer stiegen, so daß

der ärmere Theil des Volks sie nicht mehr erschwingen konnte, zu den allerelendesten Nahrungsmitteln seine Zuflucht nehmen mußte, oder wirklich Hungers starb. Das lag mit darin, daß kein Austausch der Lebensmittel zwischen entfernten Ländern stattfand, so daß sich diese Ursache großer Schwankungen weit weniger geltend machen kann, seit die Getreidehändler, oder wie man sie gern nennt, die Aufkäufer, die nothwendige Nahrung allenfalls aus Amerika, Asien oder Afrika herbeiholen, wenn sie irgendwo sehr theuer wird, weil sie fehlt. Dagegen hat sich aber eine andere Ursache möglicher großer Schwankungen eingefunden, welche man früher nicht kannte, das ist die plötzliche Verminderung des umlaufenden Kapitals durch Entwerthung der Werthszeichen, welche es darstellen. Dies haben wir schon in Frankreich mit den Assignaten, wie in Dänemark mit den Bankozetteln und, wenn auch in geringerem Maße, in Oesterreich mit dem Papiergelde verschiedener Art gehabt.

So lange nur vollgültige Metallmünze umläuft, hat man deren Entwerthung nicht zu fürchten, da deren Vermehrung nicht in dem Maße möglich ist, daß mehr vorhanden wäre als für den Austausch von Produkten gegen einander oder dieser gegen Arbeit und jede Art Güter, verlangt und bedurft wird. Angebot und Nachfrage wird dann allein über den Preis der Dinge entscheiden. So wie aber die Werthszeichen oder Tauschmittel über den Bedarf hinaus vermehrt werden, wie das mit dem Papiergelde so leicht möglich ist, sinkt dies verhältnißmäßig um so viel im Werthe, sogar oft noch mehr, als mehr vorhanden ist wie zur Vermittelung aller vorkommenden Tausche bedurft wird. Als der französische Konvent nach Ausgabe der ersten Milliarde Assignaten rasch eine zweite, dritte und vierte folgen ließ, galten diese vier nicht mehr als vorher eine, da sie in den Grenzen von

Frankreich bleiben mußten, ohnerachtet wirkliche Werthe, die Nationalgüter, dafür verpfändet waren. Hätte man ebensoviel Thaler ausgeprägt, so würde das Geld zwar auch gegen andere Dinge im Preise gesunken sein, aber nicht in dem Maße, denn sie würden sich über alle Gegenden der Erde, wo Handel ist, verbreitet haben. Das sind bekannte Dinge, sie müssen aber doch in das Gedächtniß zurückgerufen werden, um uns an die Gefahr zu erinnern, welche uns die ungeheuern Massen Papiergeld bereiten können, die in der neuern Zeit auch in Deutschland in Umlauf gebracht worden sind. So lange Jeder, dem Banknoten oder irgend eine Art Papiergeld angeboten wird, die verschiedenen Aktien, Staatsschuldscheine auf den Inhaber lautend mit eingeschlossen, die Ueberzeugung haben kann, daß er jeden Augenblick an der Börse dafür Geld in Metallmünze bekommen kann, werden sie auch voll oder zu dem Tageskurse angenommen, den sie gerade haben, sie repräsentiren eine gleiche Summe Gold oder Silber. Es tritt dann weiter kein Uebelstand hervor als der, daß mit der vergrößerten Masse von umlaufendem Kapital allerdings auch die Preise aller Dinge steigen, weil es der Natur der Sache nach in reichen Ländern stets theurer ist als in armen. Aber selbst dieses ist wenig zu bemerken, so lange noch das umlaufende Kapital als Betriebskapital werbend angelegt werden kann, es thut dann das Papiergeld dieselben Dienste wie Metall, es hilft das Kapital, welches durch das Papiergeld repräsentirt wird, produciren, Handel und Gewerbe blühen, weil ihnen überall das dazu nöthige Betriebskapital dargeboten wird. Die Nordamerikaner haben ihre Eisenbahnen größtentheils mit werthlosem Papiergelde gebaut, denn so mußte man es nennen, weil keine der Banken die Mittel hatte, das ausgegebene wieder einzulösen; es that seine Dienste, so lange nur das Vertrauen da war, daß

es eingelöst werden würde, wenn man es verlange. Daß dies größtentheils nicht geschehen ist, können wir wohl als bekannt voraussetzen. Von dem Augenblicke an, wo der Glaube daran zu schwinden anfing, schwand auch der Werth einer Note von so und so viel Dollar, bis man zuletzt nichts mehr in der Tasche hatte, als einen elenden Wisch Papier. Die nothwendige Folge war das Schwanken der Preise der Produkte, die man für dieses Papier kaufen wollte, gerade so wie bei dem österreichischen Papiergelde, wo kein Kaufmann mehr irgend eine Vorausberechnung des Preises, den er für eine Waare bewilligen konnte, anzulegen im Stande war, weil er nicht wußte, ob sein Geld in vier Wochen zwanzig oder mehr Procent im Werthe gesunken war. In dem Maße, wie das österreichische Papiergeld im Werthe sank, wurde für den, der solches erhielt, Alles theurer, und Wien wurde besonders für den Beamten, der es nicht nach dem Tageskurse, sondern nach dem Nominalwerthe erhielt, aus einem wohlfeilen Orte in den theuersten in Europa umgewandelt.

Gerade in die Lage, in welche Oesterreich ohne sein Verschulden durch ihm aufgezwungene Kriege gerathen ist, können wir aber sehr leicht muthwillig und ohne alle Noth im übrigen Deutschland gerathen. Wenn wir alle die Banknoten und Werthpapiere, welche an den Börsen ein disponibles Kapital darstellen, in Deutschland zusammenrechnen, so kommen Summen heraus, welche die vorhandene Summe des Metallgeldes unendlich übersteigen, wie schon oben bemerkt wurde. Daß die Banken, welche vielleicht grundsätzlich nur ein Drittheil des Betrags der Noten baar in Kasse haben, auch nicht mehr haben können, wenn sie mit Vortheil operiren und gute Dividenden geben wollen, nicht im Stande sein würden, alle diese Noten gegen baar einzulösen, liegt vor

Augen, und noch weniger würden die Industriepapiere und Aktien mit einander in baar Geld umgesetzt werden können. Eben weil dies zur Durchführung aller dieser Bauten und Unternehmungen gar nicht zu erlangen gewesen wäre, oder doch dem gewöhnlichen Umlaufe nicht hätte entzogen werden können, wurden ja alle diese Bankscheine, Eisenbahnscheine, Darlehnsscheine, Leihhausscheine, und wie das Papiergeld alles heißen mag, neu geschaffen. Die meisten der Darleiher hatten auch nicht im Sinne, das Geld für ihre Aktien als ewige Rente anzulegen, im Gegentheil suchten sie dieselben so rasch als möglich wieder mit Vortheil zu verkaufen, um mit dem Erlöse wieder in ähnlicher Art Geschäfte zu machen. Der Nominalwerth aller dieser ungeheuern Summen ist also nicht auf eine Gewißheit, stets dafür Geld, was dazu disponibel ist, heben zu können, begründet, sondern auf den Glauben, daß dies wohl möglich sein werde, wenn man es bedarf. So wie dieser Glaube irgend schwankend wird, wird Jeder so viel als möglich eilen, sich in Besitz von Metallgeld für seine Papiere zu setzen, woraus sich bald ein Drängen der Geldfordernden bildet, von denen dann nur der Geld auf der Börse erhält, welcher die geringste Forderung für seine Papiere macht. Nehmen wir an, daß irgend etwas in Europa geschieht, was es zweifelhaft macht, ob die Banken ihre Schuldscheine werden einlösen können, die Aktienkompagnien Zinsen und Dividenden zahlen werden, ein allgemeiner Krieg, eine Revolution in einem der größern Länder, so stürzt augenblicklich das glänzende Gebäude unseres geträumten (papiernen) Reichthums zusammen. Den Leuten, die die Banknoten in der Tasche haben, verschwindet ihr Besitz so gut wie dies den Amerikanern geschehen ist. Diese brüsten sich allerdings damit, daß für das erschwindelte oder zusammengestohlene Geld, was ziemlich gleichviel

ist, zuletzt ein wirkliches Gut hergestellt ist, an dem aber freilich die Betrogenen nur einen sehr kleinen Antheil, oder vielleicht auch wohl gar keinen haben; es ist aber die Frage, ob die Besitzer von Dessauer, Darmstädter, Weimarschen, Leipziger, Sondershäuser u. s. w. Banknoten darin einen Trost finden würden, daß man ihnen, wenn sie Geld verlangen und keins bekommen können, demonstrirte, daß das Bankgeld ja zur Unterstützung von Fabrikanten, Landwirthen, Kaufleuten und Gewerbtreibenden mit Vortheil verwandt sei, und die Stehle-Velhwinkler Bahn gar nicht existiren würde, wenn die Aktionäre sich nicht entschlossen hätten, 100 Thaler zu geben und 20 wiederzubekommen.

Doch lassen wir diese große Schattenseite des so ungeheuer durch Papiergeld vermehrten umlaufenden und Betriebskapitals unbeachtet, und beschäftigen wir uns nur mit dem eigentlichen Gegenstande dieser Erörterung, mit dem Einflusse, den der unsichere Werth dieser Werthszeichen auf die Schwankungen im Preise der nöthigsten Lebensbedürfnisse haben kann und wahrscheinlich auch in früherer oder späterer Zeit haben wird. Solange nur noch eine Verminderung dieses Werths stattfindet, werden die Preise noch nominell, sogar wirklich steigen. Das Erstere, weil, wenn man mit Papiergelde bezahlen will, um so viel mehr gezahlt werden muß, als dieses gegen klingendes Metallgeld verliert, wie wir dies in Oesterreich gesehen haben. Auch kann sogar der Preis in der Wirklichkeit steigen, weil Jeder sich des Papiergeldes zu entledigen sucht, wenn zu fürchten ist, daß es im Werthe verlieren kann, und lieber andere Güter dafür einzutauschen sich bemüht, deren Werth unveränderlicher ist. Sobald aber durch eine sehr große Verminderung oder gar eine Vernichtung desselben, wie wir sie schon vielfach gehabt haben, eine sehr große Verminderung des umlaufenden Betriebskapitals

eintritt, wenn ein wirklicher Geldmangel an die Stelle des frühern Geldüberflusses tritt, der Zinsfuß in Folge dessen sehr steigt, so wird, durchschnittliche Ernten vorausgesetzt, ein sehr rasches Sinken der Preise erfolgen, was dann wieder ein solches der Güter- und Landpreise zur nothwendigen Folge haben muß. Das liegt in der Natur der Dinge und darin beruht der Unterschied der Vermehrung des umlaufenden Kapitals durch Werthzeichen, welche keinen wirklichen, sondern nur einen auf guten Glauben begründeten Werth haben und derjenigen durch Metallmünze, deren Tauschwerth sich nur sehr langsam ändern kann, da sie nur ebenso zu vermehren ist und sie diesen niemals ganz verlieren kann, solange noch ein Verkehr unter den Völkern stattfindet. Als Betriebskapital leisten 100 Thaler Bankscheine, so lange sie voll gelten, ebensoviel in Bezug auf die Gütervermehrung als eine gleiche Summe in Gold oder Silber, und darum preisen wir uns glücklich, blühen Handel, Gewerbe und Landbau, denen eine so große Menge Kapital durch die Banken zur Verwendung dargeboten werden. Aber die Sache hat auch ihre sehr bedenkliche Seite, welche gewiß Niemand verkennen kann, der sich an den unbestrittenen Erfahrungssatz erinnert, daß das Papiergeld seinen vollen Nominalwerth nur behält, so lange als Jeder, dem es angeboten wird, die Ueberzeugung haben kann, daß er es jederzeit ohne Verlust gegen Metallgeld, wenn er dies bedarf, vertauschen kann. Kein Zwangskurs, selbst des vom Staate garantirten Papiergeldes, hat jemals dieses im vollen Werthe erhalten können, wenn dieser Glaube fehlte; die englischen Banknoten haben diesen eben sowohl verloren, als die französischen Assignaten, oder die dänischen Bankzettel, wenn auch die ersteren nicht so tief sanken als diese, weil England als Staat einen größern Kredit hatte wie Frankreich in der Revolutionszeit und Dänemark damals, als die An-

spannung seiner Streitkräfte im Mißverhältnisse zu seinem Vermögen stand. Daß aber eine große Entwerthung des deutschen Papiergeldes im Allgemeinen in sehr großem Maßstabe bei Störungen des Kredits eintreten kann, ist darin begründet, daß die Masse desselben zu groß ist, als daß sie jederzeit gegen klingendes Metall umgetauscht werden könnte, wenn ein Mißtrauen gegen die Erhaltung seines vollen Werthes ein Zurückströmen desselben in die Kassen, die es verausgabten, veranlaßte.

Wenn daher eine Regierung, wie die preußische, die Vermehrung des Papiergeldes über ein gewisses Maß hinaus theils dadurch zu verhindern sucht, daß sie im Lande diese selbst so wenig für eigne Rechnung, als für die von Privaten durch Errichtung von neuen Banken gestattet, theils auch durch das Verbot der Circulation der kleinen Noten, welche zum Tauschmittel im kleinen Verkehr dienen sollen, so kann ihr der, welcher die Sache unparteiisch betrachtet, dafür nur Dank wissen. Deshalb kann sie aber immer nicht die große Vermehrung derselben in Deutschland verhindern, da diese in andern Staaten ungestört stattfinden kann, weil man nur den augenblicklichen Vortheil der Vergrößerung des Betriebskapitals im Auge hat, der allerdings mannigfaltig belebend auf Gewerbe, Handel und Landbau einwirkt. Dies wirkt dann auch auf Preußen ein, welches in zu vielfachen Verbindungen mit den dasselbe überall durchschneidenden Ländern steht, als daß es seine Volkswirthschaft in dieser Beziehung unabhängig regeln könnte. Man muß daher auch hier die Sache nehmen wie sie ist und die Vortheile, welche sie hat, benutzen und abwarten, wie sie sich in Zukunft gestalten werden.

Daß aber, so wie die Lage derselben jetzt ist, die Theuerung, wenn wir den durchschnittlichen Preis eines halben Jahrhunderts von früher und von jetzt mit einander ver-

gleichen, noch eine längere oder kürzere Zeit fortdauern wird, scheint wohl sehr wahrscheinlich zu sein. Ob der Krieg noch fortdauert oder ob er bald aufhört, ob die Ernten etwas reicher oder geringer ausfallen, kann bewirken, daß es im Jahre 1857 und 1858 wohlfeiler ist als 1854 und 1855, aber den Durchschnittspreis von den Jahren 1817 bis 1827 werden die Jahre von 1857 bis 1867 ganz entschieden nicht erhalten, wenn nicht große Kreditstörungen eine Verminderung des umlaufenden Kapitals durch Entwerthung des Papiergeldes herbeiführen. Das wird denn aber doch gewiß Niemand wünschen, denn eine Wohlfeilheit durch Verarmung von Deutschland herbeigeführt, wäre wohl etwas zu theuer erkauft und dürfte mehr Elend erzeugen als wenn die jetzigen sehr hohen Preise unverändert blieben.

Geschehen muß aber etwas, wenn es theuer bleibt, denn das was der Mensch zum Leben bedarf, steht offenbar im Mißverhältniß mit dem, was eine große Zahl von Menschen erwirbt oder zur Bestreitung seiner Ausgaben gezahlt erhält. Der Arbeiter, welcher seine Arbeitskräfte täglich verdingt, wird sich bald helfen und hilft sich schon jetzt, denn wer aus der Hand in den Mund lebt, der muß heute so viel in dieselbe erhalten, daß er diesen morgen so weit füllen kann, wie es zur Lebensnothdurft nöthig ist. Der Handwerker, welcher ebenfalls in kurzer Zeit so viel einnehmen muß, daß er leben kann, wird bald folgen und das Arbeitslohn für Schuhe und einen Rock erhöhen, was nur darum nicht so rasch geschieht wie die Forderung für erhöhtes Tagelohn gemacht wird, weil die Handwerker nicht so rasch darüber übereinkommen, wie die Tagelöhner, welche aus Noth sogleich gemeinsam handeln müssen und auch können, da es an Nachfrage nach Arbeitskräften nirgends fehlt.

Schlimmer sind aber diejenigen daran, die ihre Arbeit

ein- für allemal für einen ganz festen Preis verdungen haben, oder die Rentner, welche von einer ganz bestimmten Zinssumme oder Pension leben müssen. Ist die Einnahme, welche sie beziehen, so groß, daß sich dabei durch Einschränkungen Ersparungen machen lassen, so geht es noch, bei sehr Vielen ist sie aber schon so gering, daß das Auskommen bei gewöhnlichen Preisen ein sehr ärmliches war und daß sich gar keine Einschränkungen mehr machen lassen. Andere müssen sogar in Folge der Theuerung nicht blos für sich einen größern Aufwand machen, sondern sogar auch für den Dienst, der ihnen übertragen wird, ohne daß sie dafür eine Vergütigung erhalten. Wir wollen dies einmal näher in Bezug auf die Forstverwaltung betrachten.

Diese bedarf einer Menge gewöhnlicher Arbeiter, Holzhauer, Köhler, Kulturarbeiter, Wegebesserer, Flößer u. s. w., welche der ärmern Volksklasse angehören, die ihr verdientes Wochenlohn in der nächsten Woche schon wieder für die Nahrung ausgeben muß. Bei dieser ist es ganz unvermeidlich, die Löhne sofort mit dem Bedarf ihrer Familien in das Gleichgewicht zu setzen. Wollte man dies nicht thun, so würden die Arbeiter entweder andere Arbeit, wo sie zu finden ist, aufsuchen, oder zuletzt, wenn die Theuerung fortdauert, aufhören zu arbeiten, denn die anstrengenden Waldarbeiten kann nur der verrichten, der bei zureichender Nahrung die Kräfte dazu erhält. Der Zulagen zu den Schlagelöhnen, der Erhöhung des Tagelohns der Kulturarbeiter u. s. w. wird sich daher keine Forstverwaltung entziehen können, würden sie auch vorläufig nur vorübergehend bewilligt.

Ebenso wie die Löhne der Handarbeiter werden auch die Fuhrlöhne sehr rasch erhöht werden müssen, denn bei den gegenwärtigen Futterpreisen können wenigstens keine Pferde mehr bei den früheren erhalten werden. Wenn dies aber sich

als unvermeidlich bei den Fuhrleuten zeigt, welche im Walde mit dem Transport des Holzes oder der Kohlen beschäftigt sind, so sollte es doch wohl auch hinsichtlich der Entschädigung als nöthig anerkannt werden, welche die Forstbeamten für die Haltung von Dienstpferden mit einer ein- für allemal fest bestimmten Geldsumme erhalten. Diese war schon früher bei weit niedrigeren Futterpreisen in der Regel so knapp bemessen, daß kaum das Futter dafür gekauft werden konnte, der Lohn des Gesindes, die Unterhaltung der Pferde, Wagen und Geschirre aber von dem persönlichen Gehalte des Beamten bestritten werden muß. Jetzt, wo die Futterpreise auf mehr als das Doppelte gestiegen sind, nimmt dieser Theil des dem Beamten zur Last fallenden Dienstaufwandes so große Summen in Anspruch, daß die Theuerung für ihn weit empfindlicher wird, wenn er das Futter kaufen muß und nicht selbst erbaut, als für diejenigen, welche keine Verpflichtung zur Haltung von Dienstpferden haben. Es wird in Preußen bei der Militärverwaltung die Ration, welche vergütigt wird, jedesmal nach den durchschnittlichen Futterpreisen berechnet, die Postverwaltung schließt darnach die Kontrakte mit den Posthaltern; in der Forstverwaltung wird aber bei der Fouragevergütigung keine Rücksicht darauf genommen, ob der Scheffel Hafer 20 Sgr. oder 1 Thlr. und 20 Sgr. kostet, obwohl man die Entschädigung für Unterhaltung von Dienstpferden nach dem erstern niedrigen Futterpreise berechnet hatte. Dazu kommt auch wohl überdem noch, daß diejenigen Beamten, welche viele Reisen zu machen haben, immer nur die frühere geringe Reisevergütigung in einem bestimmten Bauschquanto erhalten, obwohl das Reisen in theuern Zeiten ebenfalls kostbarer wird als in wohlfeilen.

Am schlimmsten aber sind in der Forstverwaltung unläugbar die gering besoldeten Forstschutzbeamten, die Förster,

daran (zumal wenn ihnen wohl gar noch in den Forstgehülfen Kostgänger aufgezwungen werden), welche kein Dienstland besitzen, das hinreicht, um den nothwendigen Lebensbedarf selbst darauf zu gewinnen, und diesen kaufen müssen. Ist ihre Familie wohl gar zahlreich, so gerathen sie bei diesen hohen Preisen aller Lebensmittel in die allergrößte Noth, es bleibt ihnen beinahe nichts übrig als zu hungern oder zu versuchen, ob sich die Einnahme nicht auf einem oder dem andern, wenn auch unerlaubten, Wege vergrößern läßt. Daß das Letztere häufiger gewählt wird als das Erstere liegt wohl in der Natur des Menschen. Es ist aber sehr schwer, besonders in größeren Revieren, wo die Förster 4- bis 6000 Morgen zur Beschützung haben, der Oberförster aber als Inspektionsbeamter nur selten alle Theile des Waldes zu besuchen und alle Arbeiter täglich zu kontroliren im Stande ist, dieselben so genau zu überwachen, daß man sicher sein könnte, daß sie sich keinen unerlaubten Vortheil verschaffen. Ob der Forstschutzbeamte einen Holzdieb absichtlich nicht gesehen hat, weil ihm dieser in irgend einer Art gefällig gewesen ist, oder ob er ihn nur zufällig nicht traf, wird sich selten mit Bestimmtheit feststellen lassen. Die Arbeiter bei den Kulturen, der Insektenvertilgung, dem Wegebau sind schwer täglich nachzuzählen und zu beaufsichtigen, und Jeder, welcher einmal die Aufsicht auf 40- bis 50,000 Morgen Forst zu führen gehabt hat, wird wissen, daß die papierne Kontrole allein dabei nicht ausreicht, um die volle Ueberzeugung zu erlangen, daß die Ausgaben wirklich alle so gemacht sind, wie sie die Lohnzettel nachweisen. Die einfachste Lebensklugheit räth daher schon, den Beamten, dem solche ungeheure Werthe, wie sie ein großes Revier in seinen Holzvorräthen enthält, zur Bewachung anvertraut werden, der so schwer zu kontroliren ist, nicht in die Nothwendigkeit zu versetzen, sich

Veruntreuungen schuldig zu machen, um seine und der Seinigen Existenz zu sichern. Wenn aber auch wirklich die Ueberwachung derselben von Seiten der kontrolirenden Behörden so sorgfältig geführt werden kann oder könnte, daß keine solche Beeinträchtigung des fiskalischen Interesses stattfinden kann, ohne entdeckt und bestraft zu werden, so würden wieder Rücksichten der Menschlichkeit dafür sprechen, solche Fälle möglichst zu vermeiden. Welchem Vorgesetzten kann es gleichgültig sein, wenn er genöthigt ist Untersuchungen einzuleiten, welche vielleicht die Folge haben werden, daß eine ganze zahlreiche Familie brodlos wird! Gewiß liegt ein sehr harter Vorwurf gegen die obern Behörden, von welchen die Organisation ausgeht, darin, wenn häufig Kassationen wegen Veruntreuungen nöthig werden, die ihren Grund in der nicht ausreichenden Besoldung der Beamten haben. Nur wenn diese hinreichend ist, um den Ansprüchen zu genügen, welche der Mensch nach den Verhältnissen, in denen er lebt, mit Recht machen kann, kann man ein gutes, treues und diensteifriges Beamtenpersonal haben, jede zu geringe Besoldung demoralisirt dasselbe unausbleiblich; das ist ein so anerkannter Satz und auch schon so oft in diesen Blättern ausgeführt, daß eine nochmalige Ausführung seiner Richtigkeit wohl nicht nöthig sein wird.

In Bezug auf die Holzpreise wird wahrscheinlich die Theuerung, wenn sie länger anhält, folgende Wirkung haben:

Um so viel, wie Schläger-, Rücker-, Spalter- und Fuhrlöhne steigen, werden sich diese für den Konsumenten überall erhöhen, da die Waldbesitzer sich schwer entschließen werden, das, was diese mehr kosten, am reinen Waldpreise fallen zu lassen. Da wo die Holzersatzmittel fehlen, wo der nachhaltige Einschlag schon jetzt für die Konsumtion nur etwa ausreicht, werden die Holzpreise den Getreidepreisen mehr oder

weniger folgen. Das liegt in manchen Ursachen. Zuerst halten die Waldbesitzer, welche zugleich Landbau treiben, in der Regel mit dem Einschlage an und schonen ihren Wald mehr, wenn ihnen das Land eine sehr hohe Rente gewährt, wodurch sich das Angebot von Holz in den Gegenden vermindert, wo bedeutende Privatforsten sind. Ganz analog sanken in den östlichen Provinzen Preußens in den wohlfeilen Jahren die Holzpreise wegen niedriger Getreidepreise, weil der Ackerbau nicht die verlangte Rente gab und man das, was daran fehlte, aus dem Walde zu entnehmen suchte und die Märkte überfuhr. Auch liegt es ganz in der Natur des Landmanns, daß, wenn er sieht, daß ihm das Publikum für eines seiner Produkte hohe Preise zahlt, er sich geneigt fühlt, auch für andere mehr zu verlangen, als er bisher dafür erhielt, und es lieber nicht verkauft, als nach seiner Ansicht wohlfeil zu sein. Die Gänse sind durch den orientalischen Krieg und die Theuerung nicht weniger geworden, auch nicht fetter, im Gegentheil magerer, deshalb forderte der Bauer aber doch im Herbste 1855 für eine magere junge Gans 1 Thlr. 10 Sgr., die er 1852 zu 15 und 20 Sgr. losschlug, und verzehrt sie lieber selbst, als daß er sie zu diesem frühern Preise auf den Markt bringen sollte. Dann wirkt der Ueberfluß von umlaufendem Kapital und die dadurch gesteigerte Gewerbthätigkeit auch ebenso gut auf den Holzpreis, als auf die Preise anderer Lebensbedürfnisse, wenn auch bei diesem keine Mißernten mitwirken. Tritt eine solche bei einem Brennmaterial ein, wie z. B. in der Torfernte im Herbste 1855 in den deutschen Küstenländern, wo bei der nassen Witterung viel Torf nicht trocken wurde und darum die Konsumenten statt desselben Holz kaufen mußten, so kann eine plötzliche sehr bedeutende Steigerung der Holzpreise entstehen, ebenso wie trockne Jahre, in denen Kanäle und Flüsse wegen Mangel an Wasser

nicht zum Holztransporte zu benutzen sind, eine Holztheuerung in Orten herbeiführen können, welche dadurch ihren Bedarf aus der Ferne beziehen müssen. Ist aber ein Ueberfluß an Brennmaterial vorhanden, gleichviel ob an Holz oder Torf, Steinkohlen und Braunkohlen, so wird das Steigen der Brennholzpreise nur sehr langsam erfolgen, weil dann mit ihnen gleich das Angebot sich vermehrt und dies dasselbe wieder verhindert. Anders ist es aber mit denjenigen Nutzhölzern, welche schon beinahe überall nicht mehr im Ueberflusse vorhanden sind und bei denen ein höherer Preis nicht zum größern Angebot lockt, weil man bestimmt voraussehen kann, daß diese sich noch erhöhen werden, wenn man nur den allerdringendsten Bedarf auf den Markt bringt. Diese werden unbedingt dem Durchschnittspreise der übrigen Lebensmittel folgen, besonders die aus den seltner werdenden Holzgattungen, wie Eichen, oder solche, wozu starke Bäume erforderlich sind. — Auf die Holzkultur der Privaten werden die hohen Getreidepreise gewiß sehr wohlthätig wirken, denn wenn der Landwirth große Einnahmen bezieht, ist er auch geneigt, etwas auf den Anbau seines Landes zu wenden. Den entgegengesetzten Einfluß können sie vielleicht bei den Kommunalforsten zeigen, denn wenn die nothwendige Unterstützung der Armen viel Aufwand verursacht, suchen die Kommunalbehörden an anderen Ausgaben und am ersten bei den Kulturgeldern zu sparen. Auf die Erhaltung der Waldfläche dagegen wieder nur ungünstig, denn in theuern Jahren ist man geneigt, selbst den Boden, der nur geringe Ernten giebt, als Kulturland zu benutzen.

Ueberblicken wir nochmals das, was bis hierher auszuführen versucht wurde, so werden sich daraus folgende kurze Sätze ziehen lassen.

Die jetzige Theuerung gleicht nicht den frühern einzelnen

Theuerungsjahren, die allein in Mißernten lagen und nach denen sogleich wieder wohlfeile Zeiten eintraten, so wie eine reiche Ernte dem Mangel abhalf, sondern sie wird längere Zeit anhalten, da sie zugleich in Ursachen liegt, welche längere Zeit dauern werden, nämlich in der großen Vermehrung des Geldes. Dies zeigt schon das fortwährende stete Steigen der nothwendigsten Lebensmittel, obgleich der Bedarf davon vollständig vorhanden war oder wenigstens nirgends in ganz Europa oder irgend einem andern Welttheile eine wirkliche Noth nachgewiesen werden kann. Diese Ursache, die große Vermehrung des Geldes, wird aber selbst in den reichsten Jahren ein rasches Sinken verhindern, so lange sie noch wirkt und nicht etwa eine Verminderung desselben durch Entwerthung des Papiergeldes eintritt. Es ist ein alter Erfahrungssatz, daß die Eigenthümer der nothwendigsten Lebensbedürfnisse zwar rasch bereit sind, diese im Preise zu steigern, sobald die größere Nachfrage erwarten läßt, daß dies wird erzwungen werden können, sich aber nur schwer entschließen, auf den einmal errungenen größern Ertrag des Bodens zu verzichten, und darum lieber mit dem Verkaufe so lange als möglich anhalten, um das Sinken der Preise zu verhindern. Die weit größere Wohlhabenheit des Landmanns gegen früher, die gesteigerte Konsumtion durch die wachsende Bevölkerung, die bedeutende Fläche, welche durch den Anbau von Handelsgewächsen, wie Kartoffeln für die Brennereien und Spiritusausfuhr, Zuckerrüben, Tabak, den Cerealien entzogen wird, läßt es aber nicht wahrscheinlich erscheinen, daß sobald ein solcher Ueberfluß an Lebensmitteln durch reiche Ernten vorhanden sein wird, in Folge dessen die Preise stark sinken werden. In Bezug auf Fleisch, Butter, Eier kommt auch noch dazu, daß die geringere Volksklasse jetzt weit mehr davon konsumirt als früher, weil sie sich gegenwärtig weit besser

nährt und besonders mehr Fleisch ißt. Selbst die Verminderung des Wildes, welches sonst große Massen von Fleisch lieferte, so wie diejenige der Weidereviere, kann nicht ohne Einfluß auf die Höhe der Fleischpreise bleiben. So läßt sich mit großer Bestimmtheit voraussagen, daß die Durchschnittspreise der nächsten 20 oder 30 Jahre höher sein werden, als die von ebenso viel vergangenen.

Ist dies nun aber der Fall, so werden auch die Löhne jeder Art nach dem größern Lebensbedarf geregelt werden müssen. Bei den gewöhnlichen Arbeitern, welche ihre Arbeit täglich verkaufen, auch selbst bei den Handwerkern, wird sich dies von selbst machen, denn wenn sie arbeiten sollen, müssen sie leben können, ihr Lohn muß also in einem richtigen Verhältnisse mit den Lebensbedürfnissen, Nahrung, Wohnung, Holz, Kleidung, stehen.

Anders ist es mit dem Beamten, welchem seine Arbeit für die Lebenszeit zu einem festen Preise bezahlt wird und der sich nicht willkürlich einen Arbeitsgeber suchen kann, welcher ihn höher bezahlt, weshalb der Staat oder die Herrschaft, bei welcher er eine Anstellung gefunden, ihn ganz in der Gewalt hat, zumal da er sich nur für eine ganz bestimmte Arbeit ausbilden konnte und mußte, mit der er nicht wechseln kann. Die Besoldung der meisten unteren Beamten, bei denen die Beschaffung des nöthigen Lebensbedarfs die größte Ausgabe bildet, ist beinahe überall noch in Zeiten regulirt worden, wo weit niedrigere Durchschnittspreise desselben stattfanden, als schon in der letztvergangenen Zeit waren, und voraussichtlich in der Zukunft sein werden. Dabei werden aber an die Arbeitsfähigkeit, Bildung und die Thätigkeit des Beamten selbst weit größere Ansprüche gemacht als früher. Die Erziehung seiner Kinder kostet mehr, diejenigen, welche sich zu Beamten ausbilden wollen, haben dazu einen größern

Kostenaufwand nöthig, selbst der unter allen Volksklassen sehr gestiegene Luxus nöthigt ihn sogar wider seinen Willen zu größern Ausgaben. Seine Stellung, besonders die des sogenannten Subalternbeamten, ist dadurch so ungünstig gegen die Gewerbtreibenden und den Landbauer geworden, daß sogar sein amtliches Ansehn und Wirken dadurch gefährdet wird, denn der große ungebildete Haufe schätzt die Leute nur zu sehr nach dem Rocke ab, den sie tragen, sieht die über die Achsel an, die weniger auszugeben haben als er, die ihm wohl gar Verbindlichkeiten schuldig sind, und spottet vielleicht über die, welche sich einschränken müssen, um ihre Existenz zu fristen, wenn er es nicht nöthig hat, und dabei eine bürgerliche Stellung einnehmen sollen, in welcher sie Achtung fordern müssen. Ein gewöhnlicher Handwerker mit einigen Gesellen hat jetzt eine größere Einnahme als ein Steuerbeamter oder Förster, ein Arbeiter in einer Maschinenfabrik, der irgend etwas leisten kann, nimmt noch einmal so viel ein, als ein stabiler Hülfsjäger in Preußen, ja selbst ein Tagelöhner verdient in der Regel mehr als ein Gerichts- oder Postbote, so daß es auch schon an letzteren fehlt, weil sie für die Meile, welche sie gehen müssen, weniger bekommen als das gewöhnliche Meilengeld eines Boten beträgt. Gehen wir aber zu den Gewerbtreibenden über, von denen schon eine höhere Bildung verlangt wird, so wird das Mißverhältniß zwischen der Besoldung selbst der höher gestellten Beamten des Staats und des Erwerbs der ersteren noch auffallender. Der Disponent in einer größern Fabrik oder in einem bedeutenden kaufmännischen Geschäft steht sich besser als der Rath eines Obergerichts oder Provinzialgerichts, als der Direktor eines Kreisgerichts, ja selbst oft höher als der erste Minister in den kleinen deutschen Staaten. Ein guter Wirthschaftsinspektor einer größern Oekonomie wird besser

bezahlt als ein Oberförster oder Forstmeister, ein gewandter Kommis in den größeren Ausschnitthandlungen erhält mehr als ein preußischer Regierungs- oder Obergerichts-Assessor, und ein beschäftigter Schmiede-, Zimmer- und Maurermeister hat oft die doppelte und dreifache Einnahme wie ein Bauinspektor oder Baurath.

Eine ganz natürliche Folge dieser Zustände ist, daß sich die fähigsten und tüchtigsten Menschen vom Staatsdienste ab- und dem Gewerbe oder Landbau zuwenden, wo sie ihre Talente und Arbeit höher verwerthen können, so daß dieser nur solche erhält, welche keine anderen Aussichten haben und ihren Dienst als mechanisches Handwerk treiben und betrachten, bei welchem sie zwar ein kärgliches Brod haben, aber doch eine Existenz, wenn sie auch wenig leisten. Schon jetzt haben wir die Erscheinung, daß die tüchtigsten Bauinspektoren den Staatsdienst verlassen, um bei den Eisenbahnen beschäftigt zu werden, weil man sie besser bezahlt, daß Forstwirthe den Privatdienst dem Staatsdienst vorziehen, sobald man ihnen, neben der bessern Bezahlung, eine gesicherte Stellung giebt. Im Durchschnitt stehen sich die Forstbeamten der größeren Waldbesitzer in Preußen alle höher als die des Staats und viele Förster schätzen sich glücklich, den Staatsdienst mit dem Privatdienste zu vertauschen — die schlechtesten sind es aber gewiß nicht, denen dies gelingt.

Es liegt aber im Interesse des Staats selbst, daß die Besoldungen der Beamten so geregelt werden,

daß eine Konkurrenz unter den Bewerbern um eine Beamtung erhalten wird, welche die Auswahl der tüchtigsten möglich macht —

daß seine Beamten im Stande sind, die Ansprüche an das Leben, welche man als begründet anerkennen muß, zu befriedigen, und nicht durch Noth und Man-

gel gezwungen werden, unerlaubten Nebenerwerb zu suchen —

daß sie sich ganz ihrem Dienst widmen können und in diesem auch hinsichtlich ihrer äußern Verhältnisse unabhängig und geachtet zu wirken im Stande sind.

Mit vollem Rechte verlangt man in Preußen von einem Beamten, daß er keine Schulden macht, die öffentliche Achtung genießt, denn wo dies nicht der Fall ist, kann er entlassen werden — kann man denn aber wohl einem mit 200 Thalern angestellten Förster, der eine starke Familie und keine Landwirthschaft hat, es übeldeuten, wenn er im Jahre 1855 bei dem Müller, Bäcker und Fleischer Schulden macht, so daß ihm Niemand mehr borgen will? Verliert er dann nicht seine Unabhängigkeit und Selbstständigkeit in Bezug auf seine dienstliche Stellung, und wird er nicht in der Achtung derer, für welche er eine Autorität sein soll, sinken?

Oder wie soll es ein Kreisrichter und ein Kreisgerichtsrath in einer der theureren Städte Norddeutschlands anfangen, mit 600 Thalern eine zahlreiche Familie anständig zu erhalten?

Noch hat der preußische Beamtenstand im Allgemeinen seine anerkannte — man kann wohl sagen berühmte Ehrenhaftigkeit erhalten, aber es zeigen sich in den am schlechtesten besoldeten unteren Stellen schon sehr bedenkliche Symptome. Man klagt über die Unzuverlässigkeit der Gerichtserekutoren, die Unterschleife durch die gering besoldeten unteren Postbeamten mehren sich auffallend, selbst die Fälle, wo Untersuchungen gegen gering besoldete Forstbeamte eingeleitet werden müssen, scheinen in der neuern Zeit häufiger vorzukommen als früher.

Eine Revision der Besoldungen der unteren Beamtenklassen, wenn die Theuerung, wie es wahrscheinlich ist, an-

hält, wird daher unvermeidlich werden, denn die Höheren werden diese, wenn sie sich auch einschränken müssen, allenfalls wohl zu überstehen im Stande sein; sie auch für diese zu erhöhen, dürfte wohl der Finanzzustand keines deutschen Staates gestatten. Ebenso kann auch derjenige Beamte, welcher eine solche Landwirthschaft bei seinem Dienste hat, die hinreicht, um ihm die nöthigen Lebensbedürfnisse zu liefern, keinen Anspruch auf Erhöhung seines Gehalts aus Veranlassung der Theuerung machen, sondern nur der, welcher mit baarem Gelde besoldet wird.

Man kann für diese Revision verschiedene Wege einschlagen. So würde man z. B. für die niedrigsten Beamtenklassen die Besoldung in demselben Verhältnisse erhöhen können, wie die Erhöhung des Tageslohnes der gewöhnlichen Arbeiter stattgefunden hat. In den meisten Gegenden, wo dieses früher durchschnittlich zu 7 Sgr. 6 Pf. für den Arbeiter gerechnet werden konnte, beträgt es gegenwärtig 10 Sgr. Es müßte folglich das monatliche Gehalt eines Hülfsjägers von 12 Thaler auf 16 Thaler erhöht werden.

Man kann dann auch den durchschnittlichen frühern Getreide-, Fleisch-, Butter- und Milchpreis zum Grunde legen, den Bedarf einer Familie davon feststellen und den gegenwärtigen größern Kostenpreis desselben als nothwendige Gehaltszulage annehmen. Blos den Getreidepreis allein zu rechnen, würde nicht genügen, denn eine Menge Lebensbedürfnisse einer Familie, die in sehr beschränkten Verhältnissen lebt und die sie sich dabei nicht versagen kann, sind mit dem Getreide theurer geworden.

Eine solche Gehaltsvermehrung kann besonders in Preußen von den gering besoldeten Beamten um so mehr in Anspruch genommen werden, als das Gehalt derselben, wie es ursprünglich für wohlfeilere Zeiten als ausreichend berechnet

wurde, in der neuern Zeit sich wesentlich vermindert hat, indem man dem Beamten Abgaben und Abzüge auflegt, die er früher nicht kannte, Klassen- und Einkommensteuer, Kommunalsteuer, Pensionsbeitrag, Stempel für die Gehaltsquittung, sind Alles Ausgaben, welche erst in der neuern Zeit ihm aufgelegt worden sind und denen er sich nicht entziehen kann.

Der Verf. gehört nicht in die Klasse der Beamten, welche wegen der Theuerung irgend eine Anforderung hinsichtlich einer Gehaltserhöhung machen können, er kann also kein Privatinteresse dabei haben, wenn er hier diesen wichtigen Gegenstand zur Sprache brachte. Es ist dies auch nicht einmal im Interesse des zu gering besoldeten Staatsdieners geschehen, sondern in dem des Staats und des ganzen Volks selbst, weil diese sich am schlechtesten dabei befinden, wenn jene, weil sie nicht als rechtliche Menschen von ihrem Gehalte leben können, unausbleiblich demoralisirt werden. Das zeigen alle Staaten, wo dieses der Fall ist, und man frage die Erfahrung, ob eine auf diese Weise in den Staatsausgaben gemachte Ersparung für die Finanzen, die Verwaltung wie das Volk jemals einen wirklichen Vortheil gewährt hat.

III. Mancherlei.

Eine Bitte, gerichtet an die Forstvereine der deutschen Mittelgebirge, besonders des Harzes, Thüringerwaldes und Schwarzwaldes.

Man hat wohl Angaben darüber, wie hoch in den deutschen Gebirgen die verschiedenen Holzarten gehen, diese sind aber so allgemein und wenig benutzbar für die praktische Forstwirthschaft, daß es wohl wünschenswerth wäre, wenn in dieser Beziehung genauere Ermittelungen erfolgten.

Zuerst ist dies in jedem Gebirge Deutschlands, nach seiner südlichen oder nördlichen, freieren oder geschützteren Lage, verschieden. In den bairischen Alpen kommt die Buche noch bei 4800 Fuß vor,*) im Harze kaum noch bei 2800. Dann ist dies wieder sehr verschieden nach der Exposition, da sie an der Südseite der Gebirge höher geht als an der Nordseite. Auch bleibt es sich nach den Gesteinarten und dem Boden nicht gleich, denn je günstiger dieser ist, desto höher in den Bergen findet man sie, wie umgekehrt.

Die Grenzen der Verbreitung einer Holzart werden aber

*) Nach Sendtner, die Vegetationsverhältnisse Südbaierns.

immer nur darnach angegeben, ob man überhaupt noch einzelne Exemplare findet. Das interessirt aber den praktischen Forstwirth gar nicht, er will vielmehr wissen, wie hoch er sie überhaupt noch mit Erfolg ziehen und anbauen kann.

Dies ist dann aber wieder sehr verschieden, jenachdem man sie in reinen oder gemischten Beständen erziehen kann. Die Buche mit der Fichte gemischt geht viel höher in den Bergen hinauf, als in reinen Beständen.

Ebenso hat auch nur das Vorkommen für den Forstwirth ein Interesse, wobei der Baum noch einen solchen Wuchs hat, daß er für forstliche Zwecke brauchbar ist.

Von allen unseren deutschen Gebirgen, welche eine Höhe von über 3000 Fuß erreichen, haben wir so viel Höhenbestimmungen, daß es den Forstwirthen in denselben nicht schwer sein wird, die Vegetationsgrenzen unserer wichtigsten Holzarten in der oben angeführten Art zu ermitteln. Es wäre daher wohl zu wünschen, daß die forstlichen Vereine dieser Gegenden es sich zur Aufgabe machten, Ermittelungen deshalb vorzunehmen und die Ergebnisse in ihren Vereinsschriften bekannt zu machen.

Wir wollen versuchen, dieselbe in Bezug auf den Harz bestimmt zu fassen, da wir dies Gebirge am genauesten kennen, was aber nur als Beispiel dienen soll, da sie in anderen Gebirgen auch auf andere Holzarten ausgedehnt werden kann.

1. Wie hoch gehen an der Nord-, West-, Süd- und Ostseite des Harzes

a. die reinen Buchenbestände,

b. die mit Fichten gemischten, wo die Buche noch 0,20 bis 0,25 des Bestandes beträgt,

und zeigt die Gesteinart einen Einfluß auf die Höhenverbreitung?

2. Bis zu welcher Höhe findet man noch Eichen, und welche Species, von einer solchen Stammbildung, daß sie noch als Nutzholz verwendet werden können?

3. Wie weit geht von Natur die Fichte in reinen Beständen herab?

Es sind diese wie die folgenden Fragen immer wieder mit Berücksichtigung der Exposition, oder der Himmelsgegend, wie der Beschaffenheit des Bodens zu beantworten.

Es ist dann auch ferner bekannt, daß der Holzwuchs und das ganze Verhalten der Bäume sich nach der verschiedenen Höhe, in welcher sie vorkommen, ändert. Ihre Ausbildung erfolgt langsamer, die Massenerzeugung ist geringer, die Stammbildung ändert sich, die Samenerzeugung wird seltner und hört wohl zuletzt ganz auf. Dies geschieht sehr allmälig, so daß es allerdings schwer ist, bestimmte Grenzlinien zu ziehen, oder Regionen zu bilden, innerhalb welcher das Verhalten der Bäume ein gleiches und außerhalb welcher es ein anderes ist. Doch werden sie sich wohl bilden lassen, wenn man alle die Höhenpunkte notirt, bei welchen sich in dieser Beziehung verschiedene Erscheinungen bemerkbar machen.

Es sollen auch hierüber einige Fragen aufgestellt werden.

Wie lassen sich die Grenzen ziehen, innerhalb welcher die Eicheln jedes Jahr reif werden, oder nur in warmen Sommern, oder nur ausnahmsweise, oder gar nicht?

In welcher Art nehmen die Samenjahre in Buchen mit der zunehmenden Höhe ab, und wie würden sich verschiedene Regionen in dieser Beziehung bilden lassen?

Man zieht Linien auf den Karten, wodurch man die Orte mit einander verbindet, welche eine gleiche mittlere Jahrestemperatur haben (Isothermen), sollte es denn nicht für den Forstwirth ein Interesse haben, auf einer Specialkarte

des Harzes auch solche Linien zu ziehen, wodurch die Gebirgslagen, welche eine gleichartige Vegetation haben, mit einander verbunden werden? Daß diese auf der Nord- und Südseite des Harzes nicht in gleicher Höhe fortlaufen werden, muß Jeder erkennen, der auch nur oberflächlich mit den Harzforsten bekannt ist, denn in Harzburg auf der Nordseite werden sich diese viel tiefer senken, als in Lauterberg auf der Südseite des Harzes.

Dagegen gehen wieder auf jener die Fichten weit tiefer herab als auf dieser, es würde daher ebenfalls sehr wünschenswerth sein, daß man von ganzen Gebirgen die Höhenpunkte bezeichnet, bis zu welchen die reinen geschlossenen Fichtenbestände von Natur herabgehen, denn künstlich sind sie auch in den wärmsten Lagen der Vorberge angebaut worden. Diese untere Grenze der Fichtenregion, wie sie durch die von der Natur erzeugten Bestände bezeichnet wird, ist aber auch wohl die, innerhalb welcher sich diese Holzgattung nur noch vollständig entwickeln kann, es ist deshalb gewiß von Wichtigkeit, daß sie ermittelt wird. Da wo die mittlere Jahrestemperatur eine höhere wird als in der eigentlichen klimatischen Heimath der Fichte, kann sie ihre Vollkommenheit nicht mehr erreichen, sie wird in der Regel frühzeitig rothfaul, erreicht kein hohes Alter und man wird daselbst keine Bauhölzer und Brettklötze mehr erziehen, wenn sie auch da, wo der Boden ihr sonst zusagt, noch Brennholz und schwache Nutzhölzer liefern kann. Ebenso hat aber auch schon der Harz hohe Freilagen, in welchen sie ebenfalls nicht mehr ihre ganze Größe erreicht und auch nur noch schwaches Brennholz von ihr zu erwarten ist. Ihr Wuchs nimmt in den größeren Höhen wieder ab, sie bedarf längere Zeit, um eine bestimmte Stärke zu erreichen, die jährliche Massenerzeugung wird geringer als in den günstigsten Lagen. Es lassen sich

daher am Harze wohl drei Fichtenzonen bilden, wenn wir die in den Vorbergen aus der Hand angebauten Bestände mit umfassen: die, wo sie wegen zu hoher Temperatur von Natur nicht mehr vorkommt, und deshalb wahrscheinlich nicht mehr ihre natürliche Vollkommenheit erreichen wird;

diejenige, in welcher der Wuchs ein normaler ist —

so wie dann diejenige, in welcher wegen zu niedriger Temperatur und in Folge der Freilage keine stärkeren Nutzhölzer mehr erzogen werden können und ihr Zuwachs schon abnimmt.

Auch der Zuwachsgang der Buche nimmt in den höhern Regionen, wo sie noch in reinen Beständen vorkommt, gegen denjenigen in günstigeren Lagen schon bedeutend ab, und es wäre wohl wünschenswerth, daß gründliche Untersuchungen in Buchen und Fichten hinsichtlich des abweichenden Zuwachsganges in den höhern Gebirgslagen gegen denjenigen in den Vorbergen und der Ebene angestellt würden, um unsere Erfahrungstafeln zu berichtigen und die Umtriebszeiten rationeller bestimmen zu können, als es bisher möglich gewesen ist. Jeder Forstwirth, welcher in den Gebirgen lebt, weiß, daß die Entwickelung der Holzpflanzen in den höheren, kälteren Regionen langsamer erfolgt als in den niedrigeren und wärmeren, aber in welchem Verhältnisse dies zu der abnehmenden Temperatur steht, ist wenigstens bis jetzt noch nicht durch Untersuchungen der Holzerzeugung in regelmäßigen Beständen von gleicher Bodengüte ermittelt worden. Wir wissen zwar, daß die Abnahme der mittleren Jahrestemperatur selbst in der geschützten Lage der Berge im Binnenlande auf 100 Fuß Höhe wenigstens 0,16° R. beträgt (in dem gegen Norden freiliegenden Harze ist sie wahrscheinlich noch größer), aber welchen Einfluß dies auf die Holzerzeugung hat, ist bis jetzt noch unbeachtet gelassen worden, obwohl der

Natur der Dinge nach ein solcher unläugbar stattfinden muß. Man hat ja auch schon lange gewußt, daß die höheren Gebirgslagen längerer Umtriebszeiten bedürfen, um gleich starkes Holz zu erziehen, weil die Jahresringe in ihnen schwächer sind; aber wo die Grenzlinien der verschiedenen Behandlungsweise nach den Höhenpunkten in den verschiedenen Expositionen der verschiedenen Gebirge gezogen werden müssen, darum hat sich noch Niemand gekümmert. Sie werden aber in den verschiedenen Gegenden Deutschlands nicht gleich sein und müssen deshalb auch für jedes Gebirge besonders bestimmt werden. Unter den Forstwirthen derselben giebt es gegenwärtig genug Männer, welche zu den dazu erforderlichen Untersuchungen nicht blos die Befähigung, sondern auch wohl die Neigung haben, und es scheint nur der Anregung zu bedürfen, sie dazu zu veranlassen. Wenn dann die Resultate derselben in den Vereinen, welche jedes der oben bezeichneten Gebirge hat, zusammengestellt würden, so würden sowohl für die Wissenschaft wie für die Praxis gewiß bedeutende Resultate gewonnen werden.

Und wie leicht wären diese, wenigstens in den Hauptsachen, schon dadurch zu erlangen, daß einmal alle praktischen Forstwirthe von den verschiedenen Seiten eines Gebirges zusammenkämen und vorläufig nur die Angaben über die beregten Gegenstände machten, die sie nach der Kenntniß, welche sie von den Holzbeständen ihrer Reviere haben, schon jetzt machen können, oder wenn sie selbst eine dazu angesetzte Versammlung nicht besuchen wollten, die Angaben darüber wenigstens schriftlich einsendeten, welche dann von den Redaktionen der Vereinsschriften für diese zusammengestellt werden könnten. Diese würden dann nicht mehr ein blos lokales Interesse haben, sondern ein allgemeines wissenschaftliches, selbst für den Botaniker.

Die Forstwirthschaft im Gebirge ist schon darum weit interessanter als die der Ebene, weil bei der ersteren weit verschiedenartigere Zustände vorkommen, als bei der letztern. Jede Gesteinart hat ihren eigenthümlichen Holzwuchs, jeder verschiedene Neigungswinkel wirkt auf die Holzerzeugung ein, jede Richtung nach der einen oder der andern Himmelsgegend zeigt eine Einwirkung auf die ganze Vegetation, jede 500 bis 1000 Fuß Höhe ändert schon das Bild derselben. Dies zu beobachten, die Thatsachen festzustellen, Anwendung von den Andeutungen, die darin für die Forstwirthschaft liegen, zu machen, bietet gewiß dem Forstmanne ein eben so weites als genußreiches Feld dar, um sich zugleich wissenschaftlich zu beschäftigen und die Praxis zu bereichern.

Unter allen deutschen Gebirgen ist der Harz zu solchen Studien gewiß am geeignetsten.

Zuerst bietet er die größten geognostischen Mannigfaltigkeiten dar, denn in keinem andern sind die Gesteine so unter einander geworfen wie hier, so daß sich die Beziehungen derselben zum Holzwuchse am leichtesten studiren lassen. Dann steigt er gegen Norden, Westen und Süden schroff aus der Ebene hervor und liegt besonders gegen Norden ganz frei. Die Temperaturverschiedenheiten der größern Höhe oder der Exposition treten daher hier weit stärker hervor, als in den ausgedehnten Gebirgen im Binnenlande, welche sich durch vielfache Ausläufer mehr nach und nach verflachen. Dann ist er auch wieder das kleinste deutsche Gebirge, was sich in seiner Gesammtheit am leichtesten auffassen und übersehen, in seinen Einzelnheiten am leichtesten kennen lernen läßt.

Von keinem andern Gebirge ließe sich daher so leicht eine genaue Uebersicht der forstlichen Vegetationsverhältnisse geben, zumal da das Forstpersonal desselben im Allgemeinen wohl mit Recht zu dem gebildetsten in Deutschland

gerechnet werden kann, wenn es auch mehr eine praktische als theoretische Richtung hat, wenn es sich nur einmal diese Aufgabe stellte.

Aber auch die forstlichen Vereine des Thüringerwaldes und Schwarzwaldes würden dies können, obwohl für sie, schon wegen der größern Ausdehnung dieser Gebirge, die vollständige Lösung derselben weit schwieriger sein wird, wenn sie diesem Gegenstande nur einmal ihre Aufmerksamkeit widmeten.

Die Bitte, daß sie es thun möchten, findet wohl in der Wichtigkeit des Gegenstandes ihre Entschuldigung und Rechtfertigung, wenn sie sonst allerdings wohl deshalb auffallen könnte, weil sie Jemand ausspricht, der diesen lokalen Vereinen fernsteht und schon darum kein Recht hat, in ihnen das Wort zu nehmen, weil er die lokalen Zustände, die in denselben erörtert werden sollen, vielleicht gar nicht oder doch gewiß weniger kennt, als die einheimischen Forstwirthe. Der dadurch ausgesprochene Wunsch kann aber nur durch Lokalvereine erfüllt werden, weil er gründliche Lokalstudien bedingt, er ist kein passender Gegenstand für große allgemeine Versammlungen, für welche die passenden Aufgaben, um sie in der Diskussion zu lösen, überhaupt zu fehlen scheinen, da wenigstens in der großen Versammlung deutscher Forstwirthe bisher noch eine solche so wenig gestellt als gelöst worden ist. Die hier gestellte ist aber sicher zu lösen.

Ornithologisches.

(Aus dem Journal für Ornithologie von Cabanis, 3. Jahrg. 3. Hft. Mai 1855.)

Der berühmte Ornitholog Brehm theilt folgende Betrachtungen und Beobachtungen über den Zug der Vögel mit:

Sie sind genöthigt, ihren Aufenthalt nach den Jahreszeiten zu ändern, um Nahrung zu finden, da sie nach ihrer eigenthümlichen Organisation und ihrem raschen Blutumlaufe nicht wie Frösche oder auch manche Vierfüßler den Winter schlafend zubringen können. (Das Ueberwintern der Schwalben im Wasser ist längst als eine Fabel erkannt.) Die Vögel haben auch überhaupt einen weit kürzern Schlaf als die Säugethiere und viele sind in der Nacht so munter wie am Tage.

Das Streichen der Vögel besteht nur in einem Umherschweifen in einem gewissen Umkreise, der oft größer, oft kleiner ist und zuweilen nur eine halbe Quadratmeile beträgt. Die meisenartigen Vögel, der Baumläufer, die Spechte, die Sperlinge suchen sich Orte auf, wo sie Nahrung finden, verlassen aber einen bestimmten Umkreis nicht. Andere, wie mehrere Entenarten, der Eisvogel, gehen schon weiter, wenn sie in der Nähe im Winter kein offnes Wasser finden. Die Raubvögel streichen oft weit herum, um Nahrung zu suchen, und von den Sperbern ziehen die meisten Weibchen ganz weg, während die Männchen blos umherstreifen. Von dem Edelfinken bleibt ebenfalls das Männchen hier und streift umher, wogegen das Weibchen ganz fortzieht. Ein wahres Zigeunerleben führt der Kreuzschnabel, welcher immer nur da nistet, wo hinreichender Fichtensame zu seiner Nahrung vorhanden ist.

Alle die Vögel, welche im Winter keine Nahrung bei uns finden, wie die blos von Insekten lebenden, ziehen fort. Aber ihr Zug beginnt nicht erst, wenn diese anfängt zu fehlen, sondern schon viel früher, wenn sie am fettesten sind und noch gar keinen Nahrungsmangel empfinden können, sondern in Folge eines Instinkts, daß ihnen diese später fehlen würde.

Herr Brehm schreibt in dieser Beziehung den Vögeln

ein wunderbares Ahnungsvermögen zu, indem er Beispiele anführt, daß Sumpf- und Wasservögel die trocknen Jahre schon im Frühjahre vorauswissen, indem sie dann die Brücher, in denen sie sich sonst aufhalten, wenn diese in Folge der Trockenheit ihnen keine Nahrung gewähren würden, gar nicht besuchen. Ebenso behauptet er auch, daß der Eisvogel den hohen Wasserstand der Flüsse, an denen er nistet, lange voraus weiß und dann deren Ufer verläßt und in höher gelegenen sichereren Gegenden brütet. Auch die Kiebitze sollen sehr nasse Jahre vorauswissen und wenn diese zu erwarten sind, höhere Gegenden aufsuchen.

Da hätten wir also gleich Wetterpropheten, die uns bis jetzt noch fehlten, welche uns trockne und nasse Jahre voraus anzeigen, wenn wir auf sie achten. Es drängen sich doch aber manche Zweifel gegen diese Behauptung oder Ansicht auf. Daß die Vögel schon früher, ehe sich die Veränderungen in der Atmosphäre uns bemerkbar machen, diese empfinden, ist unbestreitbar. Die Schwalben fliegen vor dem Regen niedriger, weil dann auch die Insekten, die sie fangen, die unteren Luftregionen aufsuchen, die Hähne krähen, weil sie die Aenderung der Luftbeschaffenheit an ihren sehr empfindlichen Kämmen wahrnehmen, die Goldammer und Feldsperlinge suchen die Dörfer und Scheunen auf, wenn stürmisches Schneetreiben und Kälte im Anzuge ist, die Krähen ziehen im gleichen Falle nach den Städten. Das sind aber alles nur Wirkungen der schon geänderten Luftbeschaffenheit, die der Körper dieser Thiere stärker empfindet als der der Menschen, was man aber nicht ein Ahnungsvermögen nennen kann. Die hohen Gewässer sind aber oft ganz zufällige Erscheinungen, Folge starker und anhaltender Gewitterregen, und daß der Eisvogel diese schon Monate lang vorausahnen sollte, scheint uns denn doch eine sehr gewagte Hypothese zu

sein. Ebenso läßt sich ganz naturgemäß erklären, warum die Sumpf- und Wasservögel im Sommer austrocknende Brücher schon im Frühjahre meiden, bevor dieselben noch ganz trocken geworden sind. Soll diese Erscheinung eintreten, so muß schon im Frühjahre ein niedriger Wasserstand vorhanden sein und es ist dann ganz natürlich, daß Fische und Thiere, die nur bei genügender Nässe daselbst leben können, dem abfließenden Wasser folgen, oder weiterziehen, wenn sie nicht den gewohnten Stand des Wassers zu dieser Jahreszeit vorfinden. Die nassen wie die trocknen Jahre sind Naturerscheinungen, welche sich durch die Beschaffenheit der Luft im Frühjahre, wo die Vögel ihren Brutort und Sommeraufenthalt wählen, durchaus nicht ankündigen können, da diese eine stets wechselnde ist. Woher sollten nun diese wohl das Ahnungsvermögen haben? —

Daß sie es aber überhaupt nicht besitzen, zeigt auch noch eine andere Erscheinung in der Vogelwelt. Sehr oft ist es schon der Fall gewesen, daß im Frühjahre die Zugvögel aus dem Süden bei uns ankamen, während hier noch ein strenger Nachwinter eintrat, in welchem eine Menge von ihnen zu Grunde ging, weil ihnen die Nahrung fehlte. Nun wäre es aber doch wohl natürlicher, daß sie die bevorstehende Witterung so kurze Zeit voraus ahneten und da blieben, wo sie sich befanden, als daß sie dieselbe viele Monate voraus wissen sollen.

Die Wanderungen der Vögel scheinen wohl, neben der vorgefundenen oder sich vermindernden Nahrung, auch mit ihrer Fortpflanzung in Verbindung zu stehen. Die meisten eigentlichen Zugvögel brüten ebenso gut in ihrem südlichen Aufenthalte während unseres Winters, wie bei uns im Sommer, weshalb man denn auch, wie Herr Brehm sehr richtig bemerkt, gar nicht sagen kann, daß sie bei uns ihre Hei-

math haben, da diese ebenso gut in Egypten, Algier u. s. w. ist. Um dies zu können, müssen sie die Zeit ihres Aufenthalts im Norden und Süden passend abtheilen, damit auch ihre Jungen hinreichend erstarken können, um die weiten Wanderungen durchzuführen, die einen großen Theil der Zeit eines Jahres wegnehmen, zumal da die Vögel sich an geeigneten Orten, wo sie Nahrung finden, längere oder kürzere Zeit aufhalten und nur die nahrungslosen Gebirge und Gewässer rasch überfliegen. So bringt die Waldschnepfe bei der Durchwanderung der kurzen Strecke von der Elbe bis zur Ostseeküste gewöhnlich 14 Tage zu und verweilt dann wieder an der letztern einige Zeit, bevor sie über die Ostsee nach Skandinavien zieht. Ebenso hält sie sich längere Zeit an der pommerschen Küste auf, wenn sie im Herbste wieder von dort zurückkehrt. Einzelne bleiben auch wohl ganz bei uns, wenn sie im Winter Brücher finden, welche nicht zufrieren. Dieser Trieb, die Zeit so einzutheilen, daß sie für ein doppeltes Brüten paßt, mag wohl bei vielen Zugvögeln, welchen ein solches eigen ist, die Zugzeit mehr noch bestimmen, als der eintretende Mangel an Nahrung.

Sehr interessant sind die Mittheilungen des Herrn Brehm über die Zeit, wo die verschiedenen Zugvögel ankommen und uns verlassen. In Bezug auf die Wachtel möchten wir aber bemerken, daß diese im August wohl noch nicht wegzieht, denn wenn die Ernte, besonders die des Weizens, spät beendigt wird, schießt man sie noch Anfang Septembers.

Die Zugvögel nehmen nur in den ganz hohen Luftregionen die gerade Richtung gegen ihre südliche oder südwestliche Heimath zu, in denen besonders Kraniche, Gänse, Möven und Raubvögel sich oft so hoch erheben, daß man sie kaum noch erkennen kann. Die niedriger fliegenden folgen

den Wäldern, Gebirgen, Seen, Flüssen und überhaupt denjenigen Oertlichkeiten, welche ihnen Nahrung darbieten. Einige, wie besonders die Schildamsel oder Ringdrossel, suchen immer nur die höchsten Bergköpfe zu ihren Ruhepunkten aus, weshalb dieselbe denn auch beinahe immer nur an diesen in größerer Menge in den Dohnen gefangen wird. Wenn am Rhein zuweilen so viel nordische Wasservögel bemerkt werden, so liegt der Grund davon darin, daß diese an dem Strande der Nordsee einbiegen und längs des Rheines fort den Schweizerseen zuziehen, wo sie überwintern.

Am liebsten fliegen die Zugvögel gegen den Wind, da der ihnen entgegenkommende ihre muldenförmigen Flügel hebt, der sie von hinten fassende diese niederdrückt. Die Windrichtung ist deshalb auch nicht ohne Einfluß auf die Ankunft der Waldschnepfen, Krametsvögel u. s. w. Bei Sturmwetter können sie gar nicht fort, und oft verschlägt ein Sturm sie weitab von ihrer Richtung, die sie aber wieder aufzunehmen wissen. Manche derselben, welche im Sommer bei uns leben, gehen sehr tief nach Afrika hinein, die meisten bleiben aber im Nilthale in Egypten, einige, wie die Schnepfen, auch in Spanien und Süditalien. Die schlechten Flieger wandern auch wohl abwechselnd, wie die Wachteln, Wachtelkönige, Wasserrallen, Rohr- und Teichhühner. Die bessern Flieger ziehen mehr am Tage, wobei sie zuweilen Mittags einige Stunden ausruhen, aber auch wohl vom Morgen bis Abend wandern. Die schlechtern Flieger ziehen mehr des Nachts, um den Verfolgungen der Tagesraubvögel zu entgehen. Auch die Eulen und Nachtvögel überhaupt ziehen nur des Nachts. Die Reiher ziehen Tag und Nacht ununterbrochen fort.

Es sind dies nur kurze Andeutungen aus dem anziehenden Aufsatze des Herrn Brehm, da uns Mangel an Raum größere Mittheilungen nicht gestattet, und die gegebenen nur dazu dienen

sollen, diejenigen, welche sich für das Leben und den Haushalt unserer geflügelten Waldbewohner interessiren, auf denselben aufmerksam zu machen.

Marktschreierisches.

In dem Decemberhefte der Garten- und Blumenzeitung von 1854 steht S. 532 u. f. ein Aufsatz, welcher seine Aufschrift: „Nicht zu glauben ohne zu sehen" den Ankündigungen der Berliner Trödler und Kleiderhändler nachgebildet zu haben scheint. Er preiset eine Schrift eines Herrn Bach an, worin dargethan werden soll, daß jede Düngung des Kulturlandes mit animalischem Dünger nicht blos überflüssig, sondern sogar nachtheilig sei, indem der höchste Ertrag an Kulturfrüchten nur von ungedüngtem Lande zu gewinnen sei. Auch stellt derselbe die Behauptung auf, daß die Erscheinung, daß Obstbäume aus dem Kern der Früchte veredelter Bäume gezogen nur schlechte Früchte bringen und erst wieder durch Okuliren und Pfropfen veredelt werden müssen, ihre Ursache blos im Düngen des Bodens habe. Er bedenkt aber freilich dabei nicht, daß dieselbe unverändert bleibt, wenn man auch Obstplantagen auf einem Boden anlegt, der niemals gedüngt wurde.

Seine Theorie stützt sich auf die in der neuern Zeit so vielfach aufgestellte Ansicht, daß die Pflanzen ihre Nahrung nur durch die Blätter aus der Luft aufnehmen. Er behauptet dazu noch, daß das, was sie davon nicht benutzen können, sich in der Wurzel ablagert und daß, weil dieselbe bei dem Getreide im Boden zurückbleibt, dieser dadurch verdorben wird, so daß man, wenn man nur die Wurzeln alle rein heraus-

nehmen wollte, man fortwährend reiche Ernten ohne alle Düngung selbst von dem ärmern Boden haben könnte. Den Beweis für diese Behauptung entnimmt Herr Bach daraus, daß jedes Thier gegen seine eignen Exkremente einen Widerwillen hat und daß dies daher bei den Pflanzen derselbe Fall sein müsse. Er behauptet auch, daß die Thiere das Gras nicht fräßen, was in Folge der Düngung mit ihren Exkrementen üppig erwächst. Das wird freilich den Landwirthen, welche die Wiesen mit Stallmist überfahren, um einen bessern Graswuchs zu erhalten, und die das Stroh gut gedüngter Aecker ihrem Viehe vorlegen, etwas ganz Neues sein, aber Herr Bach behauptet es! Warum er es behauptet, wird uns auch bald deutlich! Er will nämlich alle Düngung entbehrlich machen, indem er den Samen des Getreides in der Art präparirt, daß derselbe selbst auf armem Sandboden ausgestreut die reichsten Ernten darbietet, und offerirt den Landwirthen diesen gegen portofreie Einsendung der Geldbeträge, die natürlich pränumerando gezahlt werden müssen. Er bedingt dabei nur, daß der von ihm präparirte Same in ungedüngte, jungfräuliche Erde (d. h. denn doch wohl Neuland?) gesäet werde, am liebsten in Haideboden, aus einer Mischung von Moor (Humus?) und Sand bestehend. Das Mittel, dessen sich Herr Bach zur Präparirung des Samens bedient, soll der daraus sich erzeugenden Pflanze das zu einem guten Wuchse erforderliche Feuer und reines Lebensfluidum (!) gewähren, diese gegen alle Krankheiten schützen und seine alleinige Anwendung auch das Aufkommen des Unkrauts verhindern, da dieses vorzüglich Produkt des angewandten animalischen Düngers ist.

Außer dieser Samendüngung, die übrigens gar nichts Neues ist, da die Anpreisungen eines gleichen Arkanums von Herrn Bickes kaum verschollen sind, nachdem es sich, wie

es in diesen Blättern vorausgesagt wurde, als gänzlich unwirksam zeigte, bietet Herr Bach aber noch einen Pflanzenbalsam an, die Flasche zu Einem Thaler, der natürlich auch pränumerando und frankirt eingesendet werden muß, welcher in jeder Pflanze ein neues Leben hervorruft, wenn sie gleich schon zu Dreiviertheil dem Tode verfallen ist. Man braucht nur die Blätter und Zweige des kranken Stammes mit dieser Flüssigkeit zu bestreichen, wenn auch die Ursache der Krankheit in den Wurzeln liegt, und er wird sogleich den freudigsten Wuchs erhalten.

Wir würden glauben, die Leser d. Bl. zu beleidigen, wenn wir ihnen das Widersinnige, was in der marktschreierischen Ankündigung dieser Universalmittel liegt, hier weitläuftig auseinandersetzen wollten, denn es gehört nur eine sehr geringe Kenntniß von dem Leben der Pflanzen und den Erfahrungen, die man bisher im Landbau hinsichtlich der Düngung gemacht hat, dazu, um einzusehen, daß Herr Bach Dinge behauptet und verspricht, welche geradezu unmöglich sind, weil sie wider die Natur der Pflanzenernährung sind und gegen alle Erscheinungen im Pflanzenleben streiten. Daß Herr Bach auf die Leichtgläubigkeit des ganz ungebildeten großen Haufens spekulirt und auch vielleicht einige Geldsendungen erhält, ist übrigens nicht weiter auffallend; wenn das Du Barrysche Linsenmehl trotz aller Bekanntmachungen der berühmtesten Chemiker und Aerzte noch Gläubige findet, welche es theuer bezahlen, um damit die allerverschiedenartigsten Krankheiten zu kuriren, warum sollte nicht auch ein Mensch sich bewegen lassen, seinen Baum, der im unpassenden Boden oder in Folge der Beschädigung der Wurzeln abstirbt, mit dem Bachschen Wunderbalsam zu bestreichen? Daß aber auch die Redaktion der Neuen Allgemeinen Deutschen Garten- und Blumen-Zeitung unter die anbetenden Gläubigen

gehört, diese Mittel empfiehlt und die Ueberzeugung ausspricht, daß sie eine vollständige Revolution in der Landwirthschaft herbeiführen werden, ist denn doch in der That eine merkwürdige Erscheinung.

Das liegt aber offenbar darin, daß die Leute, welche sich mit der Pflanzenkultur abgeben, wie Land- und Forstwirthe, Gärtner und Weinbauer, sich immer noch zu wenig mit der Kenntniß des Pflanzenlebens und der Art ihrer Ernährung beschäftigen, um Ursache und Wirkung in ihrem Zusammenhange übersehen zu können.

Grundgedanken der verschiedenen Taxations-Systeme.

Schlageintheilung. Vertheilung der Fläche, um die Umtriebszeit so innehalten zu können, daß jedes Jahr ein bestimmter Theil, wo möglich mit gleichem Ertrage, zur Benutzung kommt.

Beckmannsches Verfahren. Bestimmung der Zeit, bis zu welcher das alte benutzbare Holz aushalten muß, um das junge das Alter der Haubarkeit erreichen zu lassen, Ermittelung des jetzigen Vorraths desselben und des davon zu erwartenden Zuwachses und Vertheilung der Masse von beiden für die Jahre, die man im alten Holze wirthschaftet.

Hennerts Verfahren. Ermittelung, wie viel Fläche und Masse jede Altersklasse enthält und liefert, und Vertheilung der Fläche jeder Altersklasse für die entsprechenden Zeitabschnitte des Umtriebes, um nur Holz zum Hiebe zu bringen, welches das volle Haubarkeitsalter des Umtriebes erreicht hat.

Hartigs Fachwerk. Vorausbestimmung des Zustan-

des, in welchen der Wald im Laufe der Umtriebszeit gebracht werden soll, Vorausberechnung des Ertrags, den er dann geben wird, und gleichmäßige Vertheilung desselben für die einzelnen Zeitabschnitte durch Ueberweisung der dazu nöthigen Flächen.

Oesterreichische Kameraltaxe und Hundeshagensches Nutzungsprocent. Bestimmung des vortheilhaftesten (normalen) Zustandes eines Waldes durch Festsetzung der zu erziehenden Holzart, der Betriebsart und des Umtriebes, mit Voraussetzung eines normalen Altersklassenverhältnisses, Ermittelung des dann vorhandenen Vorrathes, Vergleichung des vorhandenen mit diesem, um die Holzung in ein solches Verhältniß zum Zuwachse bringen zu können, daß der normale Vorrath als erste Bedingung eines normalen Zustandes hergestellt wird.

Macht man sich diese Grundideen klar, so sieht man auch gleich, daß keine derselben so ausführbar ist, wie es sich diejenigen dachten, welche sie aufstellten.

Die Fläche im Hochwalde für die einzelnen Jahre eines langen Umtriebes so abtheilen zu wollen, daß schon im Voraus bestimmt wird, welche jedes Jahr gehauen werden soll, um eine bestimmte Masse von Holz einzuschlagen, ist unausführbar, weil man weder voraussagen kann, wo ein Schlag nach 60, 80 und 100 Jahren am zweckmäßigsten geführt werden muß, noch weiß, wie viel er dann Ertrag geben wird.

Den Vorrath und Zuwachs für einen längern Zeitraum vertheilen zu wollen, ist unmöglich, weil sich die Größe des Zuwachses nicht vorausbestimmen läßt, dieser nicht derselbe bleibt, wie er jetzt ist.

Das Haubarkeitsalter aller Bestände fest bestimmen und innehalten zu wollen, ist unthunlich, weil eine Menge Dinge, die sich nicht voraussehen lassen, darüber entscheiden, ob man

einen Bestand vortheilhafter früher oder später zur Benutzung bringt, auch weder die Herstellung einer Bestandsordnung, noch das Mißverhältniß der Altersklassen dieses immer erlauben.

Die Wirthschaftsbestimmungen für sehr lange Zeit voraus speciell festsetzen zu wollen, ist lächerlich, denn die Ansichten über die zweckmäßigste Behandlung des Waldes, die Ansprüche, die an ihn gemacht werden, die Verhältnisse, welche Einfluß auf die Wirthschaftsführung haben, ändern sich fortwährend. Eben so absurd ist es, auf Voraussetzungen, wie viel Holz erzeugt werden wird, wenn man so oder so wirthschaftet, die Nachhaltigkeit allein begründen zu wollen, denn kein Mensch kann dafür bürgen, daß alle diese Voraussetzungen eintreffen.

Noch lächerlicher ist es aber, die ganze Wirthschaftsführung der Idee, den normalen Vorrath herzustellen, unterwerfen zu wollen, den noch Niemand kennt, da er kein absolut zu bestimmender, sondern ein von hundert verschiedenen Dingen abhängiger ist, deren Einwirkung während der langen Umtriebszeit eines Hochwaldes Niemand vorausbestimmen kann.

Alle die Leute, welche diese Taxationssysteme aufgestellt haben, zeigen nur, daß sie noch gar nicht dahin gelangt sind, zu wissen, was man nicht weiß und auch nicht wissen kann.

Von der Einführung von Holzgewerben in den Waldgebirgen.

In der Stuttgarter Versammlung süddeutscher Forstwirthe 1855 wurde die Frage erörtert: ob es rathsam sei,

in den größern Wäldern Gewerbe, welche sich mit der Verarbeitung des Holzes beschäftigen, einzuführen? — Ein Mitglied derselben warnt dagegen, weil, wenn der Handel mit Holzwaaren stocke, die Mode wechselt, die Arbeiter dann hungern müssen, während es zugiebt, daß auch im Erzgebirge und Thüringerwalde der Absatz gut ist, der Arbeiter wohl täglich einen Thaler und einen Thaler und zehn Neugroschen verdienen könne, der dann aber Sonntags verjubelt würde, so daß Montags nichts als der Katzenjammer (!) übrig bliebe. Es verlangt daher, daß die Waldbewohner auf ihre naturwüchsige Industrie, Viehzucht — die hier zum ersten Male zur Industrie gezählt wird — Bergbau und Waldarbeiten beschränkt werden sollen. Das Treiben von Viehzucht wird übrigens, wenn ein Holzhauer kein Futter dazu hat, diesem etwas schwierig werden.

Wir wundern uns, daß Niemand dem ehrenwerthen Mitgliede die Frage vorgelegt hat: ob sich denn die 7000 Bewohner des Erzgebirges, welche sich theilweise mit der Arbeit von hölzernen Schnitzwaren beschäftigen, besser befunden haben würden, wenn sie das Geld, was sie dabei verdient haben, nicht gehabt hätten? — Dann mag es auch wohl sein, daß ein Arbeiter, der viel verdient, auch einmal wieder viel daraufgehen läßt; das ehrenwerthe Mitglied stellt denn doch aber ein sonderbares Princip auf, wenn es zu verstehen giebt, man müsse verhindern, daß die Leute zu Zeiten viel verdienen, weil sie sonst leicht lüderlich werden können. Das und nichts Anderes liegt in seinem Verwerfen der erzgebirgischen Holzindustrie.

Unter der Bedingung, daß diese nur Nebenbeschäftigung der Waldbewohner ist und dieselben nicht dadurch in eine eigentliche Fabrikbevölkerung umgewandelt werden, deren Existenz gänzlich vom auswärtigen Handel abhängt, läßt sich

die Einführung von Gewerben, welche das Holz verarbeiten, gewiß sehr empfehlen, sobald nur der Bedarf an Holz dazu nachhaltig geliefert werden kann, was freilich Bedingung ist.

Die Holzwaaren, welche von diesen Gewerben geliefert werden, sind keine der Mode unterworfenen Gegenstände und man kann immer auf einen regelmäßigen Absatz derselben rechnen. Von denen, welche in der Landwirthschaft, oder im Hause zur Verpackung gebraucht werden, wie z. B. Schachteln, Siebe, Mulden, Schaufeln, Kochlöffel, Peitschenstöcke u. s. w., fällt dies in die Augen. Aber selbst die Nürnberger Spiel- und Schnitzwaaren, die Tiroler, Berchtesgadner und Schweizer feinen Schnitzarbeiten, die Schwarzwälder Uhren haben theilweise nicht nur seit Jahrhunderten schon einen bestimmten Absatz, sondern dieser erweitert sich auch immer mehr, vorzüglich weil die sich mehrende deutsche und europäische Bevölkerung Amerikas ein sehr bedeutender Konsument davon geworden ist. Es kann sein, daß die Formen des Spielzeugs wechseln, man jetzt mehr Ansprüche an eine bessere Arbeit macht, aber das ist eine große Nebensache, denn wenn die Arbeiter mehr Uebung, mehr Geschmack und einen bessern Unterricht bekommen, so werden diese Gewerbe auch schon von selbst fortschreiten und sich bemühen, diesen Ansprüchen zu genügen.

Dieselben haben aber eine gesündere Grundlage als viele andere, die man zur Beschäftigung der sich mehrenden Bevölkerung einzuführen versucht. Man hat dabei nämlich keine Mitwerbung der Maschinen zu fürchten, da die Gegenstände, die sie liefern, nur mit der Hand gefertigt werden können. Dies ist wieder der Grund, daß solche Gewerbe nur da gedeihen können, wo ein niedriges Tagelohn ist, so wie, daß niemals eine so große Ueberfüllung des Marktes zu fürchten

ist, als bei den Produkten der Maschinenarbeit, indem die Menschenhände nicht so rasch und willkürlich vervielfältigt werden können, wie die Maschinen. Dann haben wieder die Gegenden, welche das unentbehrliche Material liefern, ein so natürliches Uebergewicht hinsichtlich ihrer Fertigung, da man das Rohmaterial nicht überall, wenigstens nicht so wohlfeil haben kann, als da, wo es von der Natur erzeugt wird, daß sie ein ziemlich gesichertes Monopol derselben besitzen.

Es ist daher ein sehr wesentlicher Unterschied, ob in einer Gebirgsgegend die Leinwandfabrikation zur Ernährung der Bewohner eingeführt wird, wie in Schlesien, oder die Baumwolleninduſtrie, wie im Erzgebirge, bei welcher alle europäischen Länder, welche Kapital und Menschen genug besitzen, Konkurrenz machen, und dies oft unter günstigeren Verhältnissen, da sie den Rohstoff wohlfeiler beziehen, die Maschinenarbeit wegen wohlfeiler Feuerung leichter zu betreiben ist, oder ob man eine Gewerbsthätigkeit einzuführen sucht, die um so naturgemäßer ist, weil sie hier ein natürliches Uebergewicht über andere Gegenden hat.

Dann liegt auch noch darin ein großer Unterschied, daß diese Holzarbeiten im Winter als Nebengewerbe betrieben werden können, wie dies z. B. in Berchtesgaden auch der Fall ist, daß die Arbeiter dadurch nicht den Beschäftigungen im Walde und in der Landwirthschaft entfremdet werden, wie die Spinner, Weber und Maschinenarbeiter, daß sich bei ihnen keine eigentlichen Fabrikarbeiter im engern Sinne bilden, wie bei der Leinen-, Wollen- und Baumwolleninduſtrie.

Wir glauben daher, daß

wenn der Rohstoff nachhaltig geliefert werden kann —
wenn es an Arbeit und mithin auch an Erwerbsquellen in holzreichen Gegenden mangelt —

es sich durchaus rechtfertigt, wenn man in diesen Gewerbe

einzuführen sucht, welche das Holz veredeln und verarbeiten, zumal da der Waldbesitzer dies dann auch besser verwerthen kann.

Es mag sich daher kein Waldbesitzer und keine Regierung durch solche flache und gehaltlose Deklamationen über das Elend, welches die Industrie mit sich führt, die hier gar nicht zutreffen, von ihrer Einführung abhalten lassen.

Was bleibt denn überhaupt übrig, wenn die Bevölkerung so steigt, daß die Gewinnung der Rohstoffe des Bodens nicht mehr zu ihrer Beschäftigung ausreicht, als diese dadurch zu verschaffen, daß man deren Veredelung und Verarbeitung möglichst begünstigt?

Das hypsometrische oder hygrometrische Verhältniß des Holzes.

Man versteht darunter bekanntlich die Fähigkeit des Holzes, Feuchtigkeit aus der Luft aufzusaugen, welche manche Holzarten mehr besitzen, wie das Eichenholz, andere weniger, wie das Lindenholz. Es ist dieselbe darum eine so unangenehme bei der Verwendung zu Geräthen oder Brettern, weil sich durch die Aufnahme der Feuchtigkeit das Volumen des Holzes ändert, indem es dadurch nicht nur aufquillt, sondern auch, wenn es ungleich austrocknet, sich leicht wirft. Darum kann das Eichenholz nicht so gut zu Brettern, welche der Luft ausgesetzt sind, wie zu Verschlägen an den Giebeln, Zaunbrettern, verwendet werden, wie Bretter von Nadelholz, weil jenes gewöhnlich sich krummzieht. Auch ist dies der Grund, warum Geräthschaften von solchem Holze in den Gegenden nicht zu gebrauchen sind, welche abwechselnd sehr feuchte und sehr trockne Luft haben, wie diejenigen, wo der Winter sehr naß, der Sommer sehr trocken ist.

Etwas läßt sich jedoch auch vom Forstmanne thun, diese nachtheilige Eigenschaft des Eichenholzes zu beseitigen, welche es den Tischlern, besonders wenn sie nicht sehr alte Holzvorräthe haben, sehr erschwert, es zu verarbeiten. Es ist nämlich weniger die Holzfaser, welche die Feuchtigkeit in sich aufnimmt, als der eingetrocknete Holzsaft. Dieser ist schon an und für sich in dem im Winter eingeschlagenen Holze in größerer Menge vorhanden als in dem im Sommer gehauenen, bei welchem letztern er auch rascher verdunstet, wenn das Holz geschält und der Luft und Sonne ausgesetzt wird. Dies geschieht aber natürlich desto vollständiger, in je kleinere Stücke das Holz getheilt wird, und je schneller dies nach dem Fällen geschieht, bevor noch ein Eintrocknen des Saftes stattfinden kann. Werden daher die zu Brettern bestimmten Eichenklötze sogleich nach dem Fällen geschnitten, der Sonne durch öfteres Umwenden an beiden Seiten ausgesetzt, so daß das Austrocknen so rasch als möglich gleichmäßig und vollständig erfolgt, so werden sie später der Aenderung des Volumens und dem daraus entspringenden Werfen weniger unterworfen sein.

Auch durch das Auslaugen im Wasser würde man diesen Zweck erreichen können, wenn man das in der Saftzeit gehauene und möglichst zerkleinte Holz gleich nach der Fällung in das Wasser bringt. Das hat aber einen ungünstigen Einfluß auf seine Färbung und Politur, und dürfte daher wenigstens nicht für Holz, welches die Tischler zu feinerem Hausgeräthe verarbeiten, anzurathen sein.

Zur Jagdfrage.

Wenn der geneigte Leser das 1. Heft des 26. Bandes der Krit. Blätter in die Hand nehmen und darin die von

dem Herausgeber geschriebene Kritik des preußischen Jagdgesetzes vom 31. Oktober 1848 nachlesen will, so wird er finden, daß die darin ausgesprochenen Ansichten und Voraussetzungen sich alle in kürzerer Zeit, als dies damals anzunehmen war, als richtig bewährt haben. Er schrieb sie zur Zeit nieder als die Fluthen der Revolution noch in voller Kraft gegen die Schranken des Gesetzes und der bürgerlichen Ordnung stürmten, als die Pöbelherrschaft noch nicht gebrochen war und die furchtsamen Seelen nicht wagten, ihr entgegenzutreten und dem bethörten Volke die Wahrheit zu sagen, weil er niemals im Leben seine Ueberzeugung verläugnen wird, möge ihm dies Nachtheil bringen oder nicht, eine falsche Idee zu bekämpfen gewohnt ist, möge sie sich auf Aschedüngung, Nutzungsprocent, vollständige Servitutablösung, oder Aufhebung des Jagdrechts beziehen. Seine Stimme blieb aber ziemlich vereinzelt, denn die meisten Menschen glauben, daß es sicherer sei, mit dem Winde als gegen ihn zu segeln.

Er tadelte zuerst die grobe Rechtsverletzung, die in der Aufhebung des Jagdrechts auf fremdem Grund und Boden ohne alle Entschädigung lag, und sagte vorher, daß man sich zu dieser doch später würde entschließen müssen, wenn man die Sache einigermaßen ordnen und zur Ruhe bringen wollte. Die erstere ist jetzt wohl ohne Ausnahme anerkannt, während 1848 selbst berühmte Juristen sie nicht erkennen konnten, das Zweite in einigen Staaten, wie im Königreiche Sachsen, schon geschehen, und wird in andern hoffentlich ebenfalls noch stattfinden.

Er wies nach, daß gerade die Aufhebung dieses Rechtes die großen Grundbesitzer auf das Tiefste verletzen müsse, daß diese der Natur der Sache nach immer eine wichtige Stimme in der Gesetzgebung haben werden, die man nicht mit einem

Federstriche oder durch ein Votum einer Nationalversammlung vernichten könne, daß es unklug gehandelt sei, diese „kleine, aber mächtige Partei", wie man sie jetzt nennt, zu erbittern und zur Reaktion aufzureizen — nun und wie stehen die Sachen jetzt? — hat man denn nicht muthwillig die Kreuzzeitungspartei, über die alle liberalen Blätter ein so großes Geschrei erheben, durch solche schamlose Rechtsberaubungen hervorgerufen? Glaubt man denn, daß solche Leute, wie die großen Grundbesitzer, sich demüthig mit Füßen werden treten lassen, ohne einen Versuch zu machen, ihre früher besessenen Rechte wieder zu erlangen? Unterhandeln hätte man gewiß mit ihnen können, ohne später eine Reaktion hervorzurufen, denn dazu sind wenigstens Neun und Neunzig von Hundert viel zu vernünftig und viel zu große Patrioten, als daß sie nicht hätten einsehen wollen und nicht geneigt gewesen wären, Koncessionen zu machen, wie sie der Geist der Zeit — aber nicht der des Jahres 1848 — verlangte.

Es wurde in dieser Kritik nachgewiesen: daß die Ausübung des Jagdrechts von Seiten der Grundeigenthümer auf jedem einzelnen Grundstücke ohne Verletzung des Rechts der Nachbarn oft gar nicht möglich ist —

daß es zur Ausrottung alles Wildes führen müsse —

daß es die verderblichsten Folgen für das Volk selbst haben müsse, wenn man eine Menge müßiger Jagdbummler hervorrufe, die ihre Zeit mit dem Herumlaufen nach einem Eichhorn oder einem Holzheher zubringen, statt durch Arbeit für sich und ihre Familie zu sorgen —

ist dies nicht Alles buchstäblich eingetroffen? Hat man nicht überall bald wieder beschränkende Jagdpolizeigesetze erlassen müssen, die dem Grundeigenthümer in der Wirklichkeit das größtentheils wieder entzogen, was ihm 1848 so freigebig eingeräumt wurde? Und muß man an diesen nicht immer

wieder zu ändern und zu bessern suchen, weil man nur zu flicken und die Löcher zu stopfen sucht, statt das unhaltbare Gesetz gänzlich zu beseitigen und etwas Besseres an die Stelle zu setzen? — Darunter verstehen wir gewiß nicht das Alte, einer Zeit Angehörende, die nicht wiederkehren wird, denn eine Bestimmung, wie sie das preußische Landrecht enthält, wonach nur dann ein Wildschadenersatz zu fordern war, wenn ein Uebermaß des Wildstandes nachgewiesen wurde, und der Grundbesitzer darthun konnte, daß er des Nachts seine Felder bewacht und das Wild verscheucht hatte, würde der Verf. nicht weniger bekämpfen, als er die rücksichtslose Beraubung des Eigenthümers tadelte. Auch nicht einmal für eine Zurückgabe der Jagd an die frühern Eigenthümer würde er stimmen, denn das hieße nur eine frühere Rechtsverletzung durch eine neue wieder gut zu machen suchen, wenn auch nicht eine Menge anderer Rücksichten dagegen sprächen. — Dazwischen liegen aber noch eine Menge anderer Auskunftsmittel, um den Nachtheil zu beseitigen, der mit der Jagdgesetzgebung von 1848 verbunden ist, und diese Angelegenheit so gut zu regeln, als es der Lage der Sache nach überhaupt möglich ist. Wenn aber die Leute sich in den Zeitungen *) darüber streiten, ob die Jagd in Bezug auf die Kräftigung des Körpers durch das Turnen ersetzt werden kann, ob ein halbes Stück Rothwild auf 1000 Morgen Laubwald oder mehr gestattet werden könne **), dann spannen sie, um den Wagen aus dem

*) Allgem. Augsburger Zeit. 1855, September, Oktober.

**) Zur Erläuterung dieser Aeußerung bemerken wir Folgendes: Der ältere Hartig (GL.) bestimmt als normalen Wildstand auf 1000 Morgen Laubholz, welche an das Feld grenzen, in seiner Forstdirektionslehre, S. 111, 4 Stück Rothwild, 8 Rehe ꝛc. ꝛc. Der jüngere, der Forstrath Hartig in Braunschweig, will diesen Wildstand, in dem von ihm neu herausgegebenen Lehrbuche seines Vaters für Jäger, auf ½ Stück Rothwild ermäßigt haben, und auf dessen Autorität hin erklärt sich die Redaktion der Augsb. Allgem. Zeitung zur Empfehlung dieses Lehrbuchs

Kothe zu ziehen, die Pferde am falschen Ende an. Das ist nicht besser, als wenn vorher, ehe man etwas thut, um die Ausrottung des Wildes zu verhindern, über die Frage abgestimmt werden sollte: ob die Ansicht des Herrn Ministers Bornemann denn wirklich richtig sei, daß Schöpsenbraten ebenso gut schmeckt als Rehbraten? Das kann jetzt vielen Leuten, die selbst diesen Geschmack theilen, ganz gleichgültig sein, denn nachdem die Hasen- und andere Wildbraten fehlen, ist der Schöpsenbraten so theuer geworden, daß Viele, die sonst die ersteren aßen, auch diesen nicht mehr bezahlen können und froh sind, wenn sie ein Pfund theures Kuhfleisch zu ihren Kartoffeln kochen können.

Ebenso wird wahrscheinlich schon lange kein Stück Rothwild und kein Reh mehr vorhanden sein, bevor man zu der Entscheidung kommt, wieviel davon auf 1000 Morgen ohne einen Schaden für das Feld oder den Wald gehalten werden können, weil sich das gar nicht allgemein entscheiden läßt, da es von einer Menge Dinge abhängt, welche sehr verschieden sein können, wie Servitutfreiheit oder Servitutbelastung des Waldes, Nahrhaftigkeit des Bodens, Betriebsart, ob Hoch-, Mittel- oder Niederwald, gute Fütterung, Arrondirung oder Zerrissenheit der Waldfläche u. s. w. Dies würde selbst dann noch berücksichtigt werden müssen, wenn man durch mikroskopische Untersuchung der Verdauungsorgane sich über die Neigung des Wildes, Kulturfrüchte zu verzehren, und die Menge, welche es davon braucht, näher zu unterrichten suchte, ein Weg, den Herr Forstrath Hartig, als den gewohnten, vielleicht eingeschlagen hat, um zu seinem halben Stück Roth-

für diesen geringen Wildstand. Man sieht, auf welche Autoritäten sich die Zeitungsschreiber zuweilen stützen. Herr Forstrath Hartig eine Autorität, nun gar noch eine Autorität in Jagdsachen, ist gewiß ein Kuriosum, das nicht unerwähnt bleiben kann.

wild zu gelangen. Ebenso wenig als diese Erörterungen werden die Deklamationen der verletzten Gutsbesitzer zur Erledigung der Sache führen, in denen sie über den Verlust des Vergnügens klagen, was sie an dem Geläut einer jagenden Meute gehabt haben, oder an einem schönen Morgen auf dem Auerhahnbalze genossen. *)

Will man die „brennende" Frage zu Ende bringen, so muß man den Beraubten eine Entschädigung bewilligen, welche wenigstens nach den Grundsätzen berechnet wird, welche bei Expropriationen zum allgemeinen Besten überhaupt befolgt werden, und dann durch ein strenges Jagdpolizeigesetz die Ausübung der Jagd so regeln, daß das Jagdeigenthum möglichst gesichert, die Erhaltung des unschädlichen Wildes möglich gemacht und das Jagdbummlerwesen verhindert wird, welches für den Wohlstand vieler Familien so verderblich geworden ist und mannigfaltige Unglücksfälle verursacht hat.

Dazu muß man aber sich frei von allen sogenannten liberalen wie eigentlich reaktionären Ideen halten und nur die Thatsachen unparteiisch ins Auge fassen, wie sie in der Wirklichkeit vorliegen, um darnach die Bestimmungen zu treffen, welche dem allgemeinen Wohle am angemessensten erscheinen.

Riehl über den Wald, in der Naturgeschichte des Volks. **)

Riehls Naturgeschichte des Volks ist ohnstreitig eines der geistreichsten und interessantesten Bücher, welche in der

*) Siehe die stenographischen Berichte über die Verhandlungen der preußischen ersten Kammer.

**) Die Naturgeschichte des Volks als Grundlage einer deutschen Social-Politik. 1. Band: Land und Leute, 2. Band: die bürgerliche Gesellschaft, 3. Band: die Familie. Stuttgart, bei Cotta, 1855.

neuern Zeit erschienen sind. Das zeigt auch die große Theilnahme, die es unter den Gebildeten des deutschen Volks gefunden hat. Es eignet sich jedoch nicht zur Besprechung in diesen Blättern, da es die socialen Zustände in Deutschland behandelt und die Social-Politik in einer forstlichen Zeitschrift keine Stelle finden kann. Wir können es uns aber nicht versagen, einen Abschnitt des ersten Bandes zu erwähnen, worin er von der socialen Bedeutung des Waldes handelt und auf dessen Erhaltung schon um dieser willen dringt, ohne alle Rücksicht auf seine Bedeutung in klimatischer und anderer Beziehung, weil derselbe wohl verdient, von den Staats- und Forstwirthen zu einer Zeit gelesen und beherzigt zu werden, wo man oft so rücksichtslos auf den Wald losstürmt, blos um dem großen Haufen zu schmeicheln, oder der mißverstandenen Forderung von der Befreiung des Bodens von allen Grundlasten (Servituten) zu genügen.

Riehl macht zuerst darauf aufmerksam, daß bei jeder entscheidenden Volksbewegung sogleich dem Walde der Proceß gemacht wird, und besonders das Landproletariat auf denselben wie auf einen aristokratischen Besitz stürzt, um sich so viel als möglich davon anzueignen. Das mögen sich diejenigen Forstwirthe, welche geneigt waren oder es noch sind, sich jeder Volksbewegung in sogenanntem liberalen Geiste anzuschließen, wohl merken. Er macht dann ferner die Bemerkung, daß allerdings der Wald den aristokratischen Besitz repräsentirt, da er nur für große Grundbesitzer paßt, nicht für Zwergwirthschaften und Leute, die aus der Hand in den Mund leben. Alle neuen, in Folge von Volksbewegungen entstandenen Regierungen fangen damit an, um sich das Wohlwollen der Massen zu erwerben, diesen Zugeständnisse in den Forsten zu machen und die in Folge derselben gestiegenen Ausgaben aus diesen, sei es durch Verkauf oder stärkere

Benutzung der Holzvorräthe zu decken, um eine Abgabe zu vermindern. Das ist im Elsaß regelmäßig der Fall gewesen, wo man denn auch wieder nach dem Staatsstreiche vom 9. December 1851 das Streurechen gestattete.

Dies ist um so tadelnswerther, wenn auch unvermeidlich für eine Regierung, welche sich auf die Massen stützen will, weil, wie Riehl ganz richtig bemerkt, der Wald noch als das einzige große Besitzthum angesehen werden kann, welches noch nicht vollkommen ausgetheilt ist, an dem auch der ärmste Leseholzsammler, Weideberechtigte, Schwämme- und Beerensucher und selbst der, welcher ihn zu seinem Vergnügen durchwandert, noch einen gewissen Antheil hat. Es ist der letzte Ueberrest des gemeinsamen Anrechts auf Grund und Boden, wie es die alten Jäger- und Nomadenvölker und selbst die alten deutschen Markgenossenschaften hatten, welche nach dem uralten deutschen Rechtsgrundsatze Wald, Weide und Wasser gemeinschaftlich besaßen. Aber auch diesen letzten Rest des Antheils an der Bodennutzung, den die ärmste Volksklasse noch hat, sucht man ihr dadurch zu rauben, daß man sie aus dem Walde verdrängt, wenn die Regierung dazu fest genug zu sein glaubt, um dies wagen zu können, indem man die Bodenkultur zu fördern glaubt, wenn man alle fremden Mitbenutzer daraus entfernt. Man hebt die Leibrente, die der Arme aus dem Walde bezog, auf, obwohl dies oft nicht einmal dem Besitzer desselben zu Gute kommt. Man parcellirt ihn, um ihn von Servituten zu befreien und die Waldkultur zu fördern, bis nichts mehr davon übrig bleibt. Wir bitten das, was Riehl so geistreich als überzeugend darüber sagt, im Buche selbst nachzulesen, um sich zu überzeugen, daß auch noch andere Menschen als der Herausgeber, denen man doch gewiß nicht die Urtheilsfähigkeit in solchen Dingen absprechen wird, mit der neuern Kulturgesetzgebung,

wodurch man eine unbedingte Befreiung des Waldes von allen Servituten herstellen will, nicht einverstanden sind und ihre Schattenseiten wohl erkennen.

„Im Walde," sagt Riehl ferner, „bewahrt der Mensch noch die ursprüngliche Kraft und Sitte, die Naturfrische, die nöthig ist, um den verflachten Städtebewohner, den in seinem Fette erschlaffenden Bauer der fruchtbaren Ebenen, ein kräftiges Element des alten germanischen Geistes beizumischen. So lange noch große Wälder bestehen, die immer etwas Aristokratisches an sich haben, ist die Durchführung kommunistischer Ideen unmöglich, denn das bewegliche Vermögen, wie das Kulturland, läßt sich gleichmäßig in die kleinsten Theile zerlegen, nicht aber der Wald. Wie er die Quellen schützt, welche das Fruchtland befeuchten, so bewahrt er die Geistesfrische des im abgelegenen Walddorfe lebenden Menschen, wenn der Städter, blasirt, kaum mehr etwas kennt, was ihm Vergnügen macht, der fette Bauer zum Geizhalse wird, oder im Bauerstolze geistig untergeht. Der armseligste Waldbauer bleibt für den kleinsten Lebensgenuß stets empfänglich."

Das sind nur einzelne Andeutungen von der Art, wie Riehl auch die sociale Bedeutung des Waldes hervorhebt, die ihm alle Forstwirthe, die den Wald lieben, — und das sollten wohl eigentlich alle, wenn auch manchen Formeln und Zahlen lieber sind als die Bäume, — zum herzlichen Danke verpflichten muß.

Vielleicht genügen diese wenigen Zeilen, um den gebildeten Forstwirth auf das weitverbreitete Buch aufmerksam zu machen. Es wird es Keiner bereuen, wenn er ihm einige freie Stunden widmet.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

in Verbindung

mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Ober-Forstrathe und Professor, Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehranstalt, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens 2. Klasse m. Eichenl., und des Kais. Russ. St. Annenordens 2. Klasse, sowie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens.

Siebenunddreißigster Band.

Zweites Heft.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1856.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen.

II. Abhandlungen.

III. Mancherlei.

I. Recensionen.

---

1. Ein national-ökonomisches Hauptprincip der Forstwirthschaft von W. Roscher. Vorgelesen am Geburtstage Sr. Maj. des Königs 1854 in der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig, bei Hirzel, 1854. 24 S.

Es giebt dicke Lehrbücher der Forstwissenschaft, wie z. B. das Kompendium der Forstwissensch. von Liebich, die man recht gut mit ein paar Worten abfertigen kann, weil sie wenig oder gar nichts Beachtungswerthes enthalten, oder Jagdbücher, die am besten ganz unbeachtet bleiben, wie das Kompendium desselben Verfassers, aber auch wieder Abhandlungen von wenig Seiten, welche eine specielle Mittheilung und Erörterung ihres Inhalts, wegen der Bedeutung desselben, verdienen.

Unter diese letzteren zählen wir die vorliegende kleine Gelegenheitsschrift. Denn wenn ein Mann wie Roscher, welcher einen so bedeutenden und wohlbegründeten Ruf als Nationalökonom und Schriftsteller hat, für die Forstwirthschaft ein nationalökonomisches Hauptprincip aufstellt, so darf dies

wohl nicht unbeachtet bleiben, weil vielleicht die wenigen Blätter den Forstwirthen kaum zu Gesicht kommen.

Herr Roscher betrachtet alles das, was die Erzeugung des rohen Stoffes im Walde betrifft, als zur Naturwissenschaft gehörend, was hingegen den Preis der Waldprodukte betrifft, die Verhältnisse des Reinertrages zu den Produktionskosten, namentlich auch der Grundrente zu dem Kapitalzinse und Arbeitslohne, die Stellung des Forstwirths zum Staate und Volke im Allgemeinen, die Vertheilung und Verzehrung und somit auch die nachhaltige Wiedererzeugung der Produkte, so stehet dies Alles in enger Beziehung zur Nationalökonomie.

Wir möchten diese Beziehung der Forstwirthschaft zu derselben sogar auch noch auf die Würdigung der Bodenkräfte und Vegetationsbedingungen ausdehnen. Es kann ja leicht der Fall sein, daß diese für eine bestimmte Holzgattung oder Betriebsart und das Haubarkeitsalter der Bestände günstiger sind, als für die anderen, und dennoch wählt man die ungünstigere, aus nationalökonomischen Rücksichten, um ein Gewerbe zu erhalten, um ein Bedürfniß, wie z. B. an Schiffbauholze, zu befriedigen, eine werthvolle Nebennutzung, wie die Weide, welche dem Waldbesitzer gar nichts einträgt, aber für die armen Anwohner des Waldes wichtig ist, zu erhalten.

Die Land- und Forstwirthschaft, sagt der Verf., können in jeder Beziehung als Schwestern bezeichnet werden. Nun giebt es aber in der ganzen nationalökonomischen Lehre von der Landwirthschaft wohl keinen Punkt, der ein größeres, fundamentales Interesse hat, als die Frage nach der Intensität der Bewirthschaftung.

Extensiv nennt man eine Wirthschaft, die viel Land mit wenig Kapital und Arbeit benutzt; intensiv, wenn

auf eine verhältnißmäßig kleine Bodenfläche viel Kapital und Arbeit verwendet wird.

Die erstere findet man in armen und dünnbevölkerten Ländern, die letztere aber, wo viel Kapital und viel Arbeit vorhanden, und die Kultur schon sehr vorgeschritten ist. Die extensive Wirthschaft ist darum noch nicht immer eine schlechte, sie ist vielmehr da eine naturgemäße, wo der Boden noch wohlfeil, die Arbeit theuer, das Kapital selten ist, wie umgekehrt, bei den entgegengesetzten Zuständen, sich die Intensität der Wirthschaft von selbst herausbilden muß.

Daraus entspringt die Erscheinung, daß Frohnden und Naturalleistungen, wie die Mitbenutzung formalen Eigenthums (Servituten), in Ländern, wo das Betriebs-Kapital mangelt, eine intensive Wirthschaft deshalb noch ganz unmöglich ist, für den Berechtigten wie Belasteten am bequemsten und selbst am vortheilhaftesten sind, während sie da, wo die Mittel vorhanden sind diese einzuführen, als das größte Hinderniß einer vollkommenen Bodenkultur angesehen werden müssen.

Wir machen die Leser auf diese, gewiß sehr wichtigen Sätze aufmerksam, denn sie bekräftigen das, was wir an anderen Orten schon früher in diesen Blättern angedeutet haben, nämlich daß man in Ländern, wie in Rußland, Polen, Galizien, nicht dieselben Kulturgesetze, Servitutablösungen u. s. w. ebenso ohne Uebergänge einführen kann, wie dies in den bevölkerten und reicheren Gegenden Deutschlands mit Vortheil geschehen konnte.

Wenn sich die Land- und Forstwirthschaft auch in vielen Dingen sehr gleichen und nahe berühren, so stoßen wir doch bei ihnen auch wieder auf Vieles, worauf nicht dieselben nationalökonomischen Grundsätze gleich passend angewandt werden können. Wenn man für den Landwirth völlig

freie Disposition über seinen Grundbesitz verlangt, so erkennen die meisten Forstwirthe eine Bevormundung der Privatforstwirthschaft für durchaus nöthig. Wenn man zugiebt, daß der Staat nicht mit Vortheil für eigene Rechnung den Ackerbau treiben kann, so wird dagegen angenommen, daß gerade der Waldbau am vortheilhaftesten in den von Staatswegen bewirthschafteten Forsten betrieben wird. Die Zerstückelung des großen Grundeigenthums in kleinere freie Privatgüter hält man mit Recht in Bezug auf die Landwirthschaft für vortheilhaft, für den Wald und seine Erhaltung für eben so verderblich.

Herr Roscher glaubt nun, daß sich alle diese Ausnahmen auf ein sehr einfaches, nationalökonomisches Princip gründen, und eben dadurch unter die Regel selbst bringen lassen.

> Dies ist, daß die Forsten ungleich weniger intensiv bewirthschaftet werden, als die Aecker, Wiesen ꝛc. derselben Zeit und Gegend.

Hierzu möchten wir nun zuerst bemerken, daß für die Forstwissenschaft ganz dasselbe Gesetz gilt, wie für die Landwirthschaft, nämlich daß sie desto intensiver betrieben werden muß, jemehr die Bevölkerung und das Kapital steigt, vom Boden ein größerer Ertrag verlangt werden muß, und daß die extensive Forstwirthschaft ebenfalls nur für arme, dünnbevölkerte Gegenden paßt.

In einem armen, dünnbevölkerten Lande, wo Holz in Ueberfluß von der Natur ohne Beihülfe der Menschen erzeugt wird, überläßt man den Wald sich selbst, weil er auch ohne diese alle Bedürfnisse derjenigen, welche ihn brauchen, befriedigt. So wie die Ansprüche an ihn sich steigern, die Holzpreise die Arbeit belohnen, welche man an eine Steigerung der Produktion, oder gewöhnlich zuerst an eine bessere

Verwerthung der Produkte verwendet, so wird die Bewirthschaftung auch intensiver. Die Anlagen zum Transport des Holzes, der Flößereien, Wege erfordern oft schon allein viel Kapital und Arbeit, nicht bloß zur ersten Anlage, sondern auch zur fortwährenden Unterhaltung. Dasselbe gilt hinsichts der vollständigen Benutzung und Verarbeitung des Holzes, der Rodung des Stockholzes, der Ausarbeitung des Nutzholzes. Von der natürlichen Holzzucht gehet man immer zu dem mit Kosten verknüpften Anbau aus der Hand über, um dem Boden eine höhere Produktion abzugewinnen. Die Kosten der Beschützung gegen Menschen, Thiere und Naturereignisse, der Verbesserung des Bodens durch Entwässerung, wachsen fortwährend, so wie mit der Steigerung der Ansprüche an den Wald auch dessen Ertrag zunimmt.

Was dann aber ganz besonders die Wirthschaft im Walde intensiver macht, ist das größere Betriebskapital, der gesteigerte Werth des Wirthschaftsinventariums. Dies bestehet bei der Landwirthschaft in den Vorräthen an Saatgetreide, Vieh, Ackergeräthe, Wirthschaftsgebäuden; bei der Waldwirthschaft in den Holzvorräthen, welche zur Erzeugung der werthvollsten Menge des Holzes unentbehrlich sind. So lange in einem Walde mehr Holz zuwächst und vorhanden ist, als benutzt oder verkauft werden kann, haben die Vorräthe in ihm keinen Geldwerth, der Eigenthümer kann nicht sagen, daß er durch ihre Erhaltung zur Erzeugung ein Opfer bringt, wenn er doch nicht im Stande wäre sie zu verwerthen. Das Betriebskapital, was er in ihnen hat, beträgt folglich nur sehr wenig, wenn man es nach seinem Geldwerthe berechnet. So wie aber die Möglichkeit es zu versilbern eintritt, muß er es auch zu Gelde veranschlagen, und es wird als nothwendiges Betriebskapital desto größer, je höher die Holzpreise werden. Ein Hochwald im 120-

jährigen Umtriebe erfordert dadurch schon allein ein eben so großes Betriebskapital, als eine größere Gutswirthschaft, wenn er mit Vortheil zur Erziehung von starken Bau- und Nutzhölzern bewirthschaftet werden soll. Darum steigt denn auch die Intensität der Forstwirthschaft in dem Maße, wie die Bevölkerung wächst, wie sich das Kapital vermehrt, weil beides stets die Folge hat, daß mehr Ansprüche an den Wald gemacht werden und das Holz darin einen höheren Werth erhält.

Darin liegt denn auch der Grund, warum man die Theilung des größeren Waldes unter viele kleinere Eigenthümer für unvortheilhaft hält. Diese sind stets zu unvermögend, um das zur vortheilhaften Benutzung des Bodens erforderliche Wirthschaftsinventarium oder Betriebskapital, welches im Walde nur zu einem niedrigen Zinsfuße belegt werden kann, herzustellen oder zu erhalten. Zuletzt ist das aber in der Landwirthschaft ganz eben so wie in der Forstwirthschaft, wenn man die ganz unwesentliche Größe der Fläche, die jede verschieden verlangt, unbeachtet läßt. Eine zu große Theilung des Kulturlandes, bei der die kleinen Eigenthümer nicht mehr das volle Betriebskapital zur vortheilhaftesten Bodenbenutzung aufbringen, ist für diese eben so nachtheilig wie diejenige des Forstgrundes. Wir sehen ja täglich, daß da, wo die Zuckerrüben gebaut werden, die großen Grundbesitzer oder Kapitalisten, welche an den Bau einer Zuckerfabrik 80 bis 100,000 Thaler wenden können, die kleineren Grundeigenthümer ebenso auskaufen, wie dies von den Gutsbesitzern, welche große Kartoffelbrennereien haben, in den sandigeren Gegenden geschiehet, von einem eigentlichen Ackerproletariate bei der zu großen Bodenzersplitterung gar nicht einmal zu reden.

Was die größere Theilung des Kulturbodens im Ver-

gleiche zu dem Waldboden betrifft, so liegt der Grund dazu nicht immer darin, daß der erstere dadurch zu einer höheren Produktion gebracht würde, denn wir sehen ja, daß größere, gut bewirthschaftete Domänen oder Landgüter auf gleicher Fläche sogar mehr erzeugen, als auf derselben, wenn sie unter 100 kleinere Eigenthümer vertheilt ist, gewonnen wird. Der Grund ist vielmehr der, daß bei dem Kulturlande mehr Arbeit verwerthet werden kann, wenn es in kleine Theile getheilt ist, als wenn es im Großen bewirthschaftet wird; das bedingt aber nicht immer, daß dabei zugleich ein größerer Nettoertrag, Arbeitsrente und Bodenrente zusammen gerechnet, hergestellt wird. Davon geben die Weinländer an der Mosel und am ganzen Rhein, mit Ausnahme der günstigsten Lagen, einen Beweis. Hier ist die Weinkultur so ausgedehnt worden, weil eine geringe dazu verwendete Fläche schon genügt, einer Familie Arbeit zu gewähren, die aber durch den Ertrag derselben so gering bezahlt wird, daß die Armuth der kleinen Weinbauer sprüchwörtlich geworden ist. Würde der Boden von einem größeren Grundbesitzer als gewöhnliches Ackerland benutzt, so würde er in den meisten Fällen eine größere Bodenrente geben, wie denn auch in der neueren Zeit wieder eine Menge dazu geeigneter Weingärten in solches umgewandelt worden ist.

Aus ganz gleichen Gründen ist man daher auch bei der Landwirthschaft gegen eine zu große Theilung des Bodens, wie bei der Forstwirthschaft. Wo diese letztere ohne großes Betriebskapital geführt wird, wie bei dem Niederwalde in kurzem Umtriebe, da ist die Theilung eben so zulässig wie bei der Landwirthschaft, wenn diese kein solches verlangt, nur ist die Veranlassung zu einer solchen bei dem Walde weniger vorhanden, da er keine Gelegenheit darbietet eine Arbeitsrente davon zu erlangen. Bei einem Weiden-

heger, wo wenige Morgen hinreichen würden, um die Ruthen jährlich zu liefern, welche ein Korbflechter mit seiner Familie bedarf, würde die Vertheilung in lauter kleine Parzellen von dieser Größe so viel Liebhaber finden, als wenn ein Waldgrund zum Kartoffelbau dem Leerhäusler veräußert wird, wenn das Korbflechten in der Gegend üblich ist.

Die Idee, daß zwar der Landwirth freie Disposition über sein Grundstück haben müsse, um ihm den höchsten Ertrag abgewinnen zu können, der Forstbesitzer aber nur nach den von der Regierung aufgestellten Normen wirthschaften könne, wird allerdings noch von vielen Forstwirthen aufgestellt, sie ist aber entschieden eine irrige und darum in der Zukunft auch eine unhaltbare. Die Kulturgesetzgebung kann Feld und Wald ganz gleich behandeln und muß es, wenn sie nicht ganz ungerechtfertigt in das Eigenthumsrecht eingreifen und die Gewinnung des höchsten Bodenertrages verhindern will.

Der Feldbesitzer darf auch bei völlig freiem Grundbesitze nichts thun, woraus anderen Eigenthümern der angrenzenden Stücke Schaden erwachsen könnte. Der Besitzer einer versumpften Wiese muß Gräben ziehen und räumen, wenn die Nachbarn wegen Mangel an Abfluß des Wassers an der Versumpfung leiden. Der Eigenthümer eines sandigen Ackerstückes muß dies anbauen und den Flugsand binden, wenn er über benachbarte Gründe gewehet wird. Der Gartenbesitzer muß die Raupen in seinem Garten vertilgen, damit sie nicht in andere Gärten überkriechen. Ganz nach denselben Grundsätzen darf Niemand einen steilen Bergabhang abholzen und wüste liegen lassen, wenn das Wasser an demselben herabströmen und die darunter liegenden Grundstücke mit Grus und Schutt bedecken, oder Ueberschwemmungen erzeugen kann. Das liegt eben so im gemeinen Rechte, als daß

Niemand auf seinem Grundstücke eine Anlage machen darf, wodurch den Nachbarn Nachtheil oder auch nur Belästigungen erwachsen.

Das Alles ist aber etwas ganz Anderes als Jemandem gebieten zu wollen, daß er seinen Grund in einer Art benutze, welche der Gesammtheit irgend einen vorausgesetzten, oft nur eingebildeten Vortheil gewähren soll. Das streitet zuerst gegen den allgemeinen Grundsatz, daß Jeder, von dem verlangt wird, daß er zum Vortheile der Gesammtheit ein Opfer bringt, was andere Mitglieder der Gesellschaft nicht zu bringen verpflichtet sind, dafür von diesen entschädigt werden muß. Liegt denn wohl ein Sinn darin, wenn man einem Forstbesitzer verbietet, sein Waldland in Kulturland umzuwandeln, was ihm doppelten Ertrag geben kann, als wenn er Holz darauf erziehet, wenn auch kein weiterer Nachtheil davon zu fürchten ist, blos damit nicht weniger Holz erzogen und dies nicht theurer wird? Dann kann man ja auch mit demselben Rechte den Bau von Tabak, von Kartoffeln zu Branntweinbrennereien, von Zuckerrüben, verbieten, die Anlage von großen Parks untersagen, damit das Getreide, was wir noch nöthiger brauchen als das Holz, dadurch nicht theurer wird.

Oder läßt es sich rechtfertigen, wenn man verbietet, den Hochwald in Niederwald oder Mittelwald umzuwandeln, obwohl jede dieser Betriebsarten für den Besitzer wie überhaupt, nach Verschiedenheit des Bodens, der Holzgattungen und dem Bedarfe an gewissen Holzgattungen die vortheilhafteste sein kann, was in jedem einzelnen Falle nur nach sorgfältiger Würdigung aller Verhältnisse, auf deren Untersuchung keine Regierung speciell eingehen kann, zu entscheiden ist? —

In England sowie in Preußen hat sich längst die Regierung

jeder Einmischung in die Bewirthschaftung der Privatforsten begeben, und was ist denn daraus für ein Uebel entstanden?

Die ganze Idee dieser für nothwendig gehaltenen Einmischung in die freie Betriebsamkeit bei der Erziehung des Holzes ist der falschen Ansicht entsprungen, einmal daß der Privatmann kein Holz anbauen würde, wenn er nicht von Regierungswegen dazu gezwungen wird — eine Ansicht, die sich da, wo das Holz Werth hat und sich darum der Anbau desselben bezahlt, beinahe in jedem Privatforste durch Thatsachen als falsch darstellt. Dann wieder, weil man aus den Erfahrungstafeln — in denen keine wahre Zahl ist, indem sie sich nicht auf alles Holz beziehen, sondern nur das starke berücksichtigen — hat nachweisen wollen, daß nur im hohen Umtriebe die größte Menge von Holz erzogen werden kann, diesen aber die Privatforstbesitzer niemals freiwillig wählen werden. Gerade diese hohen Umtriebszeiten sind aber zur Erziehung von Brennholz, was doch bei Weitem die größte Masse des Holzbedarfs bildet, in sehr vielen Beziehungen weit unvortheilhafter als die kürzeren, was schon so oft in diesen Blättern nachgewiesen wurde, daß wir es hier nicht nochmals wiederholen wollen.

Die Furcht, daß in manchen Gegenden ein wirklicher Holzmangel entstehen könnte, weil das Holz wegen seines Volumens nicht weit transportirt werden kann, wenn man die Rodung desselben freigiebt, ist gewiß eine sehr unbegründete, sobald nur der Boden und das Klima von einer solchen Beschaffenheit sind, daß man auf den Flächen, wo früher Holz wuchs, solches zu jeder Zeit wieder anbauen kann. Das Holz ist besonders da, wo es keine Brennholzsurrogate giebt, ein so unentbehrliches Lebensbedürfniß wie das Getreide oder das Fleisch, was sich der Mensch zu verschaffen suchen muß, wenn er existiren will. Die natürliche Folge

einer Verminderung des Waldes ist, daß es im Preise steigt und daß mit dem Steigen des Preises auch der Boden, der es erzeugt, mehr einträgt, ja daß, wenn es anfängt zu fehlen, zuletzt diese Steigerung des Holzpreises so weit gehen wird, daß es vortheilhafter ist, besonders auf dem schlechten Boden lieber Holz als Getreide zu ziehen. Die Rodung des Holzes wird dann nicht blos von selbst aufhören, sondern es wird auf diesem auch wieder Holz angebaut werden, und da man Weiden, Pappeln, Erlen, Akazien und andere schnell wachsende Hölzer schon mit 8 und 10 Jahren sehr gut zu Brennholz benutzen kann, Kiefern mit 15 und 20 Jahren, der Mangel an Holz sich aber schon weit länger voraussehen läßt, so werden auch die Bewohner eines Landstrichs, welche das Holz nicht entbehren können, schon darauf bedacht sein, sich vor Holzmangel zu schützen, und haben es auch bis jetzt gethan, denn der seit Jahrhunderten in Deutschland prophezeihte Holzmangel ist bis jetzt immer noch nicht eingetreten. Dabei wird aber immer vorausgesetzt, daß der Boden von einer Beschaffenheit ist, daß er nach Verwüstung der Wälder zu jeder Zeit wieder angebaut werden kann; denn da, wo dies nicht der Fall ist, wie im höheren Gebirge, wird die Regierung allerdings die Verpflichtung haben, eine solche durch strenge Ueberwachung der Privatforstwirthschaft zu hindern, zumal da hier auch stets noch andere direkte Nachtheile für Einzelne damit verbunden sein werden, so daß Beschränkungen der freien Benutzung des Waldbodens schon im gemeinen Privatrechte begründet sind. Daß eine Provinz, wie Herr Roscher fürchtet, durch unvorsichtige Rodung des Waldes ihre Durchschnittsfeuchtigkeit verlieren könne, ist wohl eine sehr wenig begründete Sorge. Leipzig, wo der Verfasser wohnt, liegt gerade in einer Gegend, welche, wegen der Fruchtbarkeit des Bodens, die kleinste

Holzfläche hat, die in irgend einer Provinz Deutschlands gefunden wird, denn in der ganzen Magdeburger und Thüringer Ebene sieht man beinahe so weit das Auge reicht keinen Baum mehr. Fehlt denn aber hier die Feuchtigkeit, welche die Landwirthschaft zum Bau der Kulturfrüchte verlangt? —

Offenbar ist der Verf. durch einseitige Forstschriftsteller verleitet worden, die allerdings die oft nöthigen Beschränkungen und die Beaufsichtigung der Privatforstwirthschaft aus der Eigenthümlichkeit des Waldbaues und des Waldes herleiten wollen, während sie doch nur aus der eigenthümlichen Beschaffenheit des Bodens hergeleitet und darnach geordnet werden muß. Seine Ansichten dürften auch wohl kaum in Preußen Geltung finden, denn wenigstens für die östlichen Provinzen passen sie durchaus nicht, während es allerdings schon in den westlichen Gegenden giebt, wie an der Mosel, wo man die Privatforsten vielleicht nicht so ganz unbeachtet lassen sollte, wie es in der Mark Brandenburg, Pommern, Westpreußen, Posen und Schlesien ganz unbedenklich geschehen kann.

Sehr gut entwickelt dagegen der Verf. die Gründe, warum die Ablösung der Servituten von dem Walde nicht in gleichem Maße nöthig ist, um von ihm den vollen Ertrag zu erlangen, wie dies bei den zum Anbaue von Kulturfrüchten bestimmten Grundstücken der Fall ist, bei denen kein Hinderniß einer beliebigen Benutzungsart geduldet werden kann. Er warnt deshalb auch (S. 16.) gegen eine aufsichtslose Aufhebung der früheren Verhältnisse, wo die kleineren Grundbesitzer und die ärmere Volksklasse als Mitberechtigte einen Theil des Einkommens, welches der Wald bietet, bezogen, weil dadurch nur der Gesammtertrag des Waldes für das Nationaleinkommen vermindert wird.

Wenn er aber die Leitung des Forstbetriebes auf allen Holzgründen von Seiten einer Centralstelle befürwortet, gleichviel wer diese besitzt, so läßt sich dagegen denn doch wohl Manches einwenden. Er sagt S. 22 wörtlich:

„Die Forstwirthschaft erheischt auf einer gegebenen Landstrecke so wenig Arbeit, ihre Gegenstände sind so wenig mannigfaltig, und ihr Betrieb ist so regelmäßig, daß eine Leitung aus dem Centrum des Staates hier noch heute nicht mehr Bedenklichkeiten hat, als in der Landwirthschaft zur Zeit des kunstlosesten Dreifeldersystems. Eine spekulative Thätigkeit, welche durch Instruktionen, vorgezeichnete Betriebspläne und Taxen wesentlich gelähmt werden müßte, giebt es hier kaum. Selbst ein genialer Forstmann wird den Wuchs der Bäume wenig beschleunigen können. Das Kapital bestehet hauptsächlich in Warten, und darin leistet die ewige Persönlichkeit des Staates leicht am meisten."

Ist diese Ansicht eine richtige, so muß man sich in der That wundern, wie die deutschen Regierungen dazu kommen, einen so großen Werth auf die wissenschaftliche und praktische Ausbildung ihrer Revierverwalter zu legen und dafür, wie z. B. die Königlich Sächsische, oft sehr namhafte Opfer zu bringen. Es ist ja dann nichts nöthig, als durch eine Taxations-Kommission die Betriebspläne und Etats feststellen zu lassen, eine Instruktion zur Holzkultur, etwa in der Art wie sie Hartig 1814 für Preußen verfaßte, jedem Revierförster zu übergeben, und den Mechanismus der Verwaltung ein für allemal festzustellen. Diese wird dann gewiß sehr vereinfacht und weniger kostbar werden, zumal wenn die Privatforsten zugleich mit durch die Staatsforstbeamten verwaltet und beschützt werden, was der Herr Verf. ebenfalls für zweckmäßig hält, und was er als in ganz Deutschland üblich vorauszusetzen scheint.

Bei näherer Betrachtung scheint denn aber doch eine gute Revierverwaltung nicht so einfach zu sein, wie der Verf. es sich vorstellt. Die Auswahl eines zweckmäßigen Kulturverfahrens, was sich wohl nicht gut ein für allemal in einer Instruktion vorschreiben läßt, die richtige Bestimmung des Haubarkeitsalters der einzelnen Bestände, die nöthigen Anordnungen der Maßregeln, um den Wald gegen Naturereignisse zu schützen, die Behandlung der schon vorhandenen Bestände, die vortheilhafteste Ausnutzung des Holzes, werden wohl schwerlich von Staats wegen überall bestimmt vorgeschrieben werden können und eine gewisse Selbstständigkeit der Lokalbehörden bedingen, die man ihnen nothgedrungen auch überall eingeräumt hat, die aber ohne eine vollkommene Durchbildung der Lokalbeamten nicht denkbar ist. Das gilt schon für die Staatsforsten; dehnen wir dies aber gar auf die Privatforsten aus, von denen die Eigenthümer denn doch wohl verlangen können, daß sie mit Bezug auf ihr Bedürfniß und ihr specielles Interesse bewirthschaftet werden, so weit dies ohne Nachtheil für den Staat geschehen kann, so wird die Sache noch viel komplicirter, weil die dabei zu berücksichtigenden Verhältnisse sehr mannigfaltig und verschieden sein können. Am deutlichsten gehet wohl daraus hervor, daß die gute Bewirthschaftung eines Reviers den Werth und Ertrag desselben in nicht zu langer Zeit um das Doppelte erhöhen und bei gleichen Instruktionen und Betriebsregulirungen, unter derselben Centralverwaltung, die schlechte es eben so gut um so viel herunterbringen kann.

Wir zweifeln daher sehr, daß der Verf. im Stande sein würde, oder einen Forstwirth finden dürfte, welcher es vermöchte, eine Instruktion zu entwerfen, nach der die Centralbehörde eines größeren Staates, wie z. B. Sachsen, die Wirthschaft in allen Staats- und Privatforsten des Landes

vorschreiben und speciell leiten könnte, ohne den Eigenthümern und Lokalbeamten eine gewisse Selbstständigkeit in der Behandlung des Waldes zu gestatten. Gewiß kann der genialste Forstwirth den Wuchs der Bäume wenig oder gar nicht beschleunigen, wenn es auch nicht an Marktschreiern gefehlt hat und jetzt noch fehlt, die sich rühmen es zu können, darum bestehet denn aber doch die Spekulation nicht allein in dem Warten. Im Gegentheile kann die Spekulation auch oft mit besserem Erfolge auf das Nichtwarten, auf die vorübergehende Ackernutzung, auf die Erziehung von Holze, wonach gerade Nachfrage ist, auf die Eröffnung besserer Absatzwege, Einführung von Holzgewerben und eine Menge anderer Dinge gerichtet sein.

Zuletzt müssen wir noch bemerken, daß wir in der kleinen Schrift umsonst nach dem Einen nationalökonomischen Hauptprincipe der Forstwissenschaft gesucht haben. Sie bespricht mancherlei Dinge, hat Citate aus Hartigs Lehrbuche für Förster, Hundeshagens Encyklopädie, Cottas Waldbau, an welche sich mancherlei interessante Erörterungen knüpfen, aus denen aber immer noch kein kurz gefaßtes Hauptprincip hervorgehet. Es wird aber auch ein solches allerdings schwer aufzustellen sein, denn die Grundsätze, nach denen die Wälder bewirthschaftet werden müssen, können immer nur aus den Beziehungen, in denen sie zu dem ganzen Volkshaushalte stehen, entwickelt werden. In Kärnthen, Krain und Tyrol werden sie nicht dieselben sein können, wie in Holland oder Ostfriesland. Soll aber einmal ein allgemein überall gültiges Hauptprincip aufgestellt werden, so kann es gewiß nur das sein:

> man bewirthschafte den Wald so, daß der Boden das höchste nachhaltige oder gleichbleibende Geldeinkommen liefert, wenn man alle seine benutzbaren Erzeugnisse ohne Ausnahme zu Gelde berechnet —

weil sich daraus ergiebt, daß er dann diejenige Erzeugung liefert, welche am meisten bedurft und darum am besten bezahlt wird.

---

2. Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben von einem Vereine böhmischer Forstwirthe unter der Redaction von F. H. Smoler, k. k. Forstrath. In Commission der Buchhandlung von Karl André. Prag 1855. Neue Folge, 7., 8. und 9. Heft.

Die Hefte dieser Zeitschrift erscheinen ziemlich rasch hinter einander und enthalten manche beachtungswerthe Mittheilungen, besonders für die Forstwirthe Böhmens.

Im siebenten Hefte finden wir zuerst eine Abhandlung über die Erhaltung der Bodenkraft, welche zwar nichts Neues enthält, aber besonders von denen wohl beherzigt werden möchte, welche so sehr für die räumliche Erziehung des Holzes sind, den Humusgehalt des Bodens durch längere Zeit dauernde Ackerkultur erschöpfen und gar nicht daran denken, daß es die erste Bedingung einer guten nachhaltigen Forstwirthschaft ist, die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhalten und zu vermehren. Wenn aber der Herr Verf. den Boden dauernd durch die Biermans'sche Rasenasche verbessern will, so ist doch wohl seine innigste Ueberzeugung von der Wichtigkeit dieses Düngungsmittels eine irrige. Eben so wie auch wohl sein Versuch, dem Wuchse zu dicht stehender Fichten dadurch zu Hülfe zu kommen, daß er ihnen im 5 bis 10jährigen Alter die letzten 5 bis 6jährigen Jahrestriebe nimmt und sie einstutzt, kaum viel Nachfolger finden dürfte.

In dem Aufsatze über die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbaue ist der Begriff von Unkraut so gegeben, daß der Verf. jede Pflanze darunter verstehet, welche nach der wirthschaftlichen Haupttendenz der Benutzung eines Grundstückes daselbst nicht gezogen sein will (?), so daß man folglich auch Kulturfrüchte auf Waldboden gezogen wohl Unkraut nennen kann. Dies ist jedoch wohl nicht richtig ausgedrückt. Unkraut nennen wir die Gewächse, welche der Erziehung derjenigen Gewächse hinderlich werden, durch welche dem Boden der größte Ertrag abgewonnen werden soll und welche deshalb auf ihm angebauet werden. Da die Pflanzen keinen Willen haben, so kann man auch wohl nicht sagen, daß eine solche an einem Orte nicht erzogen werden will, wenn sie sonst daselbst gut fortkömmt.

Die Frage: in welchem Falle man den Waldboden ohne Nachtheil längere oder kürzere Zeit vor dem Wiederanbaue mit Holz zum Fruchtbaue benutzen kann, ist hier wohl nicht gründlich erörtert und beantwortet. Es giebt Fälle, wo die Fruchtbarkeit desselben und der künftige Holzwuchs sogar bei einer drei- bis fünfjährigen Fruchtnutzung noch durch die damit verbundene Lockerung gewinnt, wie in dem tiefgründigen, humusreichen, aber sehr bindenden Flußboden der Oder, Weichsel, Elbe; aber auch wieder solchen, wie der ärmere lockere Sandboden, wo eine einmalige Fruchtnutzung schon nachtheilig werden kann. Will man sich über diese Art der Bodenbenutzung entscheiden, so kann es nur nach der eigenthümlichen Beschaffenheit des Bodens geschehen, von dem bei einer deshalb aufzustellenden Theorie jedenfalls eine ganz bestimmte Charakteristik gegeben werden muß, welche wir in diesem Aufsatze aber vermissen, da die allgemeine Bezeichnung guter oder armer Boden dazu nicht ausreicht.

Der Vorschlag, dem Mangel an gebildeten Forstwirthen in Böhmen dadurch abzuhelfen, daß sich mehrere Forstwirthe verbinden, um einen Leitfaden zur Selbstbelehrung für junge Forstleute zu schreiben, in dem alles für sie Wissenswerthe auszugsweise und kurz zusammengedrängt enthalten ist, dürfte diesem wohl kaum abhelfen. Aus einem solchen encyklopädischen Buche wird sich gewiß kein praktisch brauchbarer Revierverwalter bilden. Dazu ist ein passender Unterricht im Walde selbst, oder wenigstens verbunden mit Anschauung der Gegenstände, über welche Belehrung ertheilt werden soll, unerläßlich.

Unter den Mittheilungen aus der Vorzeit Böhmens sind viele, welche auch den fremden Geschichtsfreund interessiren werden. Wir führen einige davon an.

Im Jahre 1566 wurden noch Auerochsen, oder eigentlich wohl Bisons im Thiergarten bei Prag gehalten, und als der männliche Stier starb, für die noch vorhandenen 4 Kühe ein anderer von dem Herzoge in Preußen erbeten. Im Thiergarten bei Berlin wurden sie bekanntlich noch im 17. Jahrhundert erhalten.

Welcher Aufwand für die Jagd früher von den Fürsten gemacht wurde, gehet aus einer Nachweisung des Falknerstaates des im Jahre 1612 verstorbenen Kaiser Rudolph II. hervor. Demnach wurden besondere Falkoniere für den Reiherflug, den Krähenflug, den Elsternflug, den Entenflug gehalten und für die damalige Zeit sehr hoch bezahlt, so daß die Jagdausgaben des Kaisers gewiß einen großen Theil seines Einkommens hinwegnahmen.

Noch im 17. Jahrhunderte hatte man in Böhmen besondere Hunde, welche zur Jagd der Eichhörnchen, wie der Lerchen abgerichtet waren.

Die Fasanerien sind in Böhmen sehr alt, denn schon

im siebenzehnten Jahrhunderte kommen die Fasanen im Königsgrätzer Kreise wild vor, so wie sie in ganz Böhmen in großer Menge verbreitet waren. Außerhalb dieses Landes waren sie aber noch so selten, daß in Wien der Fasan mit 3 bis 6 Goldgulden oder Ducaten bezahlt wurde.

S. 61 werden die Resultate der Untersuchungen über den Wasserverlust verschiedener Holzarten, dem russischen Journale für Berg- und Hüttenwesen entnommen, mitgetheilt.

Das achte Heft beschreibt zuerst die Einweihung der böhmischen Forstschule in Weißwasser. Sie ist auf die freiwilligen Beiträge der Forstbesitzer und Forstwirthe in Böhmen begründet, die dazu namhafte Opfer gebracht haben. Wir wollen herzlich wünschen, daß diese sich durch den Erfolg in der Zukunft belohnen mögen, glauben auch, daß dies in den ersten Jahren der Fall sein wird, halten aber die Existenz einer solchen Anstalt, wenn sie blos von solchen freiwilligen Beiträgen abhängt, niemals für genugsam gesichert, denn die Erfahrung lehrt, daß diese später niemals so reichlich zur Unterhaltung solcher gemeinnützigen Anstalten fließen als im Anfange, wo man durch das Bedürfniß zur Herstellung derselben sich angeregt fühlte.

Wenn auch in Mähren und Schlesien gar keine und in Böhmen verhältnißmäßig nur wenig Kronforsten sind, so scheint uns darum der Staat nicht weniger Verpflichtung zu haben, für die Mittel zu sorgen, um dem Waldboden einen höheren Ertrag abgewinnen zu können und die Erhaltung der Wälder sicher zu stellen, da dies in seinem Interesse liegt. Einer Anstalt, welche eine so ungewisse Existenz hat, die immer nur für wenige Jahre sicher gestellt werden kann, wird es schon sehr schwer werden, tüchtige Lehrer zu erhalten. Die Herstellung einer guten Waldwirthschaft ist in dem Kaiserstaate so unendlich wichtig, die Ausgaben, welche nö-

thig sind, um eine genügende Menge von Forstschulen zur zweckmäßigen Ausbildung von Forstwirthen einzurichten, im Verhältnisse zu dem, was dadurch gewonnen werden kann, so gering, daß sich gewiß erwarten läßt, daß eine Regierung, welche in der neueren Zeit so unendlich viel zur Entwickelung der reichen Naturkräfte des Landes thut, gewiß auch diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit widmen und die nöthigen Forstschulen auf Staatskosten erhalten wird. Das schließt dabei nicht aus, daß auch die großen Forstbesitzer dazu mit herangezogen werden können, wozu sie sich gewiß auch gern bereit erklären werden, denn der Patriotismus der großen Grundbesitzer in Oesterreich ist bekannt, und der hohe Adel daselbst ist wirklich ein solcher in der schönsten und edelsten Bedeutung des Wortes. Es hat übrigens auch bereits die Regierung zur Unterhaltung der Forstschule in Weißwasser einen jährlichen Beitrag von 1400 Gulden für 2 Jahre bewilligt und Hoffnung gemacht, später die Kosten derselben vollständig aus Staatsmitteln zu decken.

Der Aufsatz über die Holzschätzung in Bezug auf Masse und Werth enthält mehr, als die Ueberschrift besagt, denn er erstreckt sich auch auf Schätzung der Mast, Waldstreu, des Heuertrages, sogar der Ernten der Kulturfrüchte. Der Gegenstand ist gut behandelt und verdient die Beachtung junger Forstwirthe in jedem Lande des deutschen Vaterlandes.

Derjenige über Benutzung der Roßkastanien gehört mehr der Technologie als der Forstwissenschaft an.

Bei der Beschreibung der Reichsdomäne Brandis ist der Wunsch entstanden, daß bei den vielen Beschreibungen einzelner Reviere, welche in den österreichischen Zeit- und Vereinsschriften vorkommen, der Gesichtspunkt schärfer in das Auge gefaßt werden möchte, aus welchem solche Beschreibungen für das größere Publikum allein ein Interesse haben

können. An welche andere Reviere ein solches, welches man beschreiben will, grenzt, was es früher für Besitzer gehabt hat, wie groß die Teiche, Seen, Wiesen und Gärten sind, die darin liegen, selbst wie viel Klaftern Holz darin umgeschlagen werden, und was die Klafter kostet, kann dem in einer ganz andern Gegend wohnenden Forstmann sehr gleichgültig sein. Welche Erfahrungen dagegen bei der Holzkultur gemacht worden sind, wie das Verhalten der verschiedenen Holzarten auf jedem Standorte ist, wie Gefahren, die dem Walde drohen, beseitigt, natürliche Hindernisse bei der Herstellung vollwüchsiger Betriebe überwunden werden, wird für jeden belehrend sein, er mag leben wo er will, die Wissenschaft wird dadurch gefördert werden. Auch die Darstellung eigenthümlicher Gewerbszweige, die sich mit Verarbeitung der Forstprodukte beschäftigen, bemerkenswerther Anstalten zum Transporte des Holzes, die Erfahrungen, die man hinsichts des praktischen Werths verschiedener Taxationsmethoden gemacht hat, verdienen dem größern Publiko mitgetheilt zu werden. Jede Eigenthümlichkeit der wirthschaftlichen Behandlung des Waldes, welche in derjenigen der lokalen Verhältnisse begründet ist, verdient hervorgehoben zu werden, denn nur dadurch können zuletzt die oft so unpassenden Generalregeln beseitigt werden, nach denen besonders die Bücherforstwirthe immer den Wald behandelt haben wollen. Die Beschreibungen, welche man in den Forstjournalen von einzelnen Revieren liefert, können der Natur der Sache nach keinen wirthschaftlichen Zweck haben, wie diejenigen, welche man den gewöhnlichen Taxationen beigiebt, sondern nur einen wissenschaftlichen. Alles, was diesen letztern fördern kann, wird daher vorzugsweise bei ihnen in das Auge gefaßt werden müssen, leider bleibt es aber gewöhnlich unbeachtet und man beschränkt sich darauf, bloße Wirthschaftsnotizen auszuziehen.

In einem Aufsatze wird die Pflanzung zweijähriger Fichten mit künstlichen Ballen empfohlen, die man dadurch erhält, daß man die nassen ausgewaschenen Wurzeln in trockner, sich an sie hängender Erde umwendet. Wo man die Pflanzen in sehr große Entfernungen transportiren muß, kann man wohl Veranlassung haben, einen Versuch damit zu machen, wo man sie aber in der Nähe des Kulturplatzes erziehen kann, dürfte denn doch wohl die Verpflanzung 3 bis 5jähriger Fichten mit dem natürlichen Ballen sicherer, einfacher und wohlfeiler sein.

Einen Streit über die Durchforstung übergehen wir, denn wir glauben, die Ansichten über dieselbe dürften gegenwärtig wohl schon ziemlich feststehen und die hier ausgesprochenen nicht geändert werden.

Das neunte Heft beschäftigt sich größtentheils mit den Verhandlungen und Exkursionen der achten General-Versammlung der böhmischen Forstwirthe im Jahre 1855 in Hohenelbe.

Es wird dabei darüber geklagt, daß die Vorschrift, daß nur geprüfte und befähigt gefundene Forstwirthe als Revierverwalter und höhere Forstbeamte angestellt werden sollen, darum nicht immer befolgt werden könne, weil es an solchen fehlt. Diesem Uebelstande abzuhelfen giebt es nur ein Mittel, nämlich das, diesen Klassen der Forstbeamten eine solche Stellung zu geben und sie so zu bezahlen, wie es gebildete Leute verlangen können. Geschiehet dies, so wird es nicht an Menschen fehlen, welche sich die verlangte Bildung anzueignen suchen; bezahlt man aber die Forstbeamten nicht besser als Tagelöhner und Vögte in der Landwirthschaft, stellt man die Verwalter großer Reviere unter die oft ungebildeten Wirthschaftsbeamten, verlangt wohl von ihnen gar Dienste, denen sich kein gebildeter Mann unterziehet und behandelt man die Förster nicht anders als wie Livreejäger: so werden

alle Forstschulen, die man einrichten kann, diesen Mangel nicht beseitigen.

Der Vortrag über den Waldbau in einem Theile des nördlichen Böhmens enthält gewiß recht beachtungswerthe Ansichten, nur scheint er denn doch für eine solche Versammlung etwas zu gelehrt zugestutzt zu sein. Die Agrikulturchemie in dieser Art, in einer Gesellschaft praktischer Forstwirthe, auf die Praxis angewandt, dürfte vielleicht weniger ansprechen und überzeugen, als wenn man die Beweise für seine Behauptung aus dieser selbst entnimmt. Gewiß sind nicht viele Zuhörer zugegen gewesen, denen es möglich gewesen ist, den Redner in seinem Ideengange bei einem raschen Vortrage so vollständig zu verstehen, daß sie Alles in seinem Zusammenhange richtig aufgefaßt und begriffen hätten, und der Referent will nur ganz offen gestehen, daß er sich wahrscheinlich auch zu diesen hätte zählen müssen, wenn er auch glaubt, den Vortrag nach aufmerksamem, bedächtigem Durchlesen begriffen zu haben. Es ist immer rathsam, in einer solchen Versammlung, die ihrer Natur nach Männer umfassen muß, die auf verschiedenen Bildungsstufen stehen, die Gelehrsamkeit so wenig wie möglich hervortreten zu lassen, wenn man sie auch besitzt, und sich lieber seinen Zuhörern anzubequemen.

Auch die hier angezeigten drei Hefte dieser mit Umsicht und Sachkenntniß redigirten Zeitschrift thun dar, daß Böhmen sehr tüchtige, praktisch wie wissenschaftlich durchgebildete Männer unter seinen Forstwirthen zählt. Sie enthält Vieles, was auch für das forstliche Publikum außerhalb Böhmen ein Interesse haben wird, so daß wir sie diesem mit voller Ueberzeugung zur Beachtung empfehlen zu können glauben.

---

3. Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen. Herausgegeben vom österreichischen Reichsforstvereine. 5. Bds. 4. Heft. Wien, 1855.

Dies Heft der Vierteljahrsschrift beginnt mit einer Beschreibung der Fürstlich Schwarzenbergschen Forste zur Herrschaft Krumau gehörig, welche noch dem Böhmerwalde angehören, in dem einzelne Höhen noch über 4000 Fuß erreichen. Sie liegen im Urgebirge und bestehen vorzüglich aus Nadelholz, was noch zum Theil einen wirklichen Urwald bildet, in welchem die Natur in ihren Wirkungen durch den Menschen noch nicht gestört worden ist, und in welchem noch 300 bis 500 Jahre alte Bäume von 600 bis 1000 und mehr Kubikfuß Inhalt vorkommen.

Die Kiefer trifft man darin zwar nicht in großer Ausdehnung, indem sie sich vorzugsweise auf den sandigen Boden beschränkt, sie zeichnet sich aber besonders in dem Urwalde durch einen ganz eigenthümlichen Wuchs aus, wo sie noch in Höhen von 2500 bis 3000 Fuß vorkommt. Sie behält da, wo sie im tiefern Wellenlande im sandigen Boden in reinen Beständen vorkömmt, eine sehr tief gehende horizontale Beastung, und zwar von gleich langen Aesten, so daß dieselbe einen langen, blos oben zugespitzten oder gewölbten Cylinder bildet und daher von fern ganz der Zirbelkiefer gleicht, zumal da sie auch keine starke Borke hat und ihre Nadeln sehr denen dieser Holzart gleichen. Dabei ist ihr Längenwuchs sehr ungleich, indem er bald mehrere Jahre ganz stockt und dann wieder einige Jahre sich sehr stark entwickelt. Im Urwalde dagegen hat sie eine ganz ausgezeichnete Stammbildung und erreicht zwischen den Fichten stehend eine sehr bedeutende Länge bei großer Vollholzigkeit und Astreinheit. Auf den ausgedehnten Mooren, wo sie ausschließ-

lich den Holzbestand bildet, hat die Kiefer abermals einen ganz verschiedenen Wuchs, da sie hier nur eine geringe Höhe erreicht und oft mehr strauchartig wächst. Der Verf. der Anmerkungen zu dieser vom Herrn Oberforstmeister J. Wessely gelieferten Beschreibung, der vormalige Direktor der mähr.-schlesischen Forstschule, Herr Wessely, behauptet, daß auf diesen Mooren drei Species der Kiefer vorkämen, die gemeine, die Sumpfkiefer und die Sbirke (Pinus obliqua). Dies müßte jedoch wohl durch gründliche Botaniker erst näher bestimmt werden, denn von der Sumpfkiefer, die schon früher in Meyer's forstlicher Zeitschrift für Bayern beschrieben wurde, ist ermittelt, daß es nur eine Varietät der gemeinen Kiefer, erzeugt durch den eigenthümlichen Standort, ist. Der Verf. sagt auch selbst, daß er auf entwässerten Mooren viele Exemplare gefunden hat, welche, früher entschieden Sumpfkiefern, seit der Trockenlegung der Moore ganz den pyramidalen Wuchs der gemeinen Kiefer angenommen haben. Was aber früher eine besondere Species war, kann sich denn doch wohl später in Folge einer Aenderung des Bodens nicht in eine andere umwandeln. Wenn er dann ferner sagt, daß die auf den Mooren wachsende gemeine Kiefer über eine gewisse Höhe nicht hinaus kann, indem sie frühzeitig im Höhenwuchse nachläßt, über die Unmächtigkeit des ersten Gipfeltriebes aber in Wuth geräth und mit verzweifelter Anstrengung deren mehrere nachschießt oder die letzten Seitenäste gipfelähnlich emportreibt, so wäre wohl zu wünschen gewesen, daß dieser eigenthümliche Wuchs etwas gründlicher untersucht und bestimmter beschrieben worden wäre, um die Ursachen desselben zu ermitteln.

Daß übrigens die Legföhre oder das Krummholz kein Nachkömmling der gemeinen Kiefer sein kann, wie er glaubt, da längst die specifischen Verschiedenheiten beider ermittelt

sind, ist wohl allgemein bekannt, und schwerlich werden die Botaniker seine Vermuthung, daß sie die Brille von der Nase reißen, um ihn zu widerlegen, in Erfüllung gehen lassen. Das kann auch der Forstwirth, der das Krummholz in seinem ganzen Verhalten beobachtet und mit demjenigen der gemeinen Kiefer verglichen hat. Der Verfasser dieser Anmerkungen setzt ja selbst in seiner vortrefflichen Beschreibung der österreichischen Alpenländer die specifischen Verschiedenheiten beider Kiefernspecies von Seite 358 an aus einander und sagt dann S. 361 wörtlich:

„Erwägt man aber die Eigenthümlichkeiten im Baue und Leben der Krummföhre, so kann man kaum begreifen, wie man denn jemals meinen konnte, daß das Krummholz eine bloße Spielart der Weißföhre (gemeinen Kiefer) sei. Wirklich kann diese Ansicht nur von solchen aufgestellt und verfochten werden, welche die Krummföhre nie in ihrer Heimath sahen."

„Wenn die Krummföhre keine eigene Art ist so giebt es keine Pflanzenarten mehr."

Nun bleiben aber die Abkömmlinge einer Pflanze immer ein und dieselbe Species, selbst wenn sie sich in ihrem Habitus durch Kultur, oder wegen des verschiedenen Standortes ganz ändern, weil sich immer nur die äußere Formbildung ändert, die unveränderlichen botanischen Kennzeichen dagegen, nach denen man die Arten sondert, sich auf alle Nachkömmlinge forterben, wenn es nicht etwa Bastarde sind, wie sie z. B. bei den Weiden wohl vorkommen mögen. Diese sind bei der Fichte, wenn sie sich in den hohen Freilagen nur noch zum Strauche ausbilden kann, immer noch dieselben wie bei dem 140 Fuß hohen Baume auf günstigem Standorte.

Das was der Verf. hier sagt um seine Ansicht zu

rechtfertigen, daß dies Knieholz nur eine Ausartung der gemeinen Kiefer sei, erklärt so wenig die Widersprüche dieser gegen seine eigene frühere Behauptung, als daß es irgend genügt jene zu rechtfertigen.

In dem folgenden Aufsatze wird eine merkwürdige Erscheinung in dem Forstverwaltungsbezirke Lybuchora in Galizien beschrieben, wo die Buche in den oberen Höhen des Gebirges, von den Alpenweiden anfangend, den Bestand bildet, dann weiter herab erst mit den Fichten gemischt vorkommt, und noch weiter unten im Thale diese letzteren rein erscheinen, so daß also beide Holzarten hier in ganz entgegengesetzter Art vorkommen, wie gewöhnlich in den höheren Gebirgen. Es soll sich dies jedoch in Ungarn vielfach wiederholen. Bemerkt muß jedoch dazu werden, daß auch die unteren Lagen dieses Gebirgsreviers noch in einer bedeutenden Höhe liegen und ein ziemlich rauhes Klima haben, was der Fichte mehr zusagt als der Buche. Es erklärt sich das eigenthümliche Vorkommen beider Holzarten wohl so, daß bei den früheren Kahlhieben in den zum Transporte des Holzes günstiger gelegenen unteren Gegenden die Fichte die Buche verdrängte, in den oberen aber die werthvollere Fichte aus den Buchen ausgehauen und diese stehen gelassen wurden.

Von dem Aufsatze über Pflanzenphysiologie läßt sich nur sagen, daß er zwar Gutes und Neues enthält, aber das Gute nicht neu und das Neue nicht gut ist. Neu nämlich die Behauptung, daß die Kiefer die Eigenthümlichkeit haben soll, daß sie auf gleichem Standorte ihren größten Zuwachsgang in demselben Alter erreicht, gleichviel ob sie frei erwächst oder längere Zeit unterdrückt war. Das kann aber doch nicht gut möglich sein, denn entweder sie erholt sich von der Unterdrückung gar nicht mehr, oder sie erlangt

erst später wieder einen genügenden Wuchs. Im ersten Falle nimmt der Zuwachs mit zunehmendem Alter immer mehr ab, bis sie eingehet, während derjenige der frei erwachsenden fortwährend steigt. Im zweiten gehet der Zuwachs für die Zeit, wo sie das nöthige Licht entbehrte, größtentheils verloren und der freigestellte Stamm erhält erst sehr langsam, wenn sich nach und nach stärkere Jahresringe bilden, einen steigenden Zuwachs, der Gang dieses letzteren ist folglich ein ganz anderer als derjenige des von Jugend auf sich naturgemäß entwickelnden Stammes.

Herr Professor Breymann handelt von der Orientirung des Meßtisches nach zwei gegebenen Punkten.

Die Holzbestandstafeln für Fichten auf Alpenkalk, für Höhen von 1300 bis 7000 Fuß Seehöhe, würden noch ein größeres wissenschaftliches Interesse haben, wenn die klimatischen Zonen nach den verschiedenen Höhenregionen dabei gesondert und überhaupt die Standortsverhältnisse schärfer charakterisirt wären, welche den abweichenden Holzwuchs erzeugten.

Den Schluß des Heftes bildet das kaiserliche Patent über die Regulirung und Ablösung der Waldservituten.

Daß wir uns mit den Bestimmungen desselben nicht überall einverstanden erklären können und glauben, daß dadurch in manchen Fällen mehr Nachtheile für Belastete wie Berechtigte herbeigeführt werden dürften, als Vortheile in Betreff der Erhöhung des Gesammteinkommens von dem Forstgrunde davon zu erwarten sind, haben wir schon früher erklärt.

Es sollen danach von Amtswegen, und ohne daß den Betheiligten ein Widerspruchsrecht dabei zustehet, unbedingt regulirt oder abgelöset werden:

1. alle wie immer benannte Holzungs- und Bezugs-

rechte von Holz und sonstigen Forstprodukten in oder aus einem fremden Walde;

2. die Weiderechte auf fremdem Grund und Boden;

3. alle nicht schon zu 1 und 2 mit begriffenen Feldservituten, bei denen das dienstbare Gut Wald oder der Waldkultur gewidmeter Boden ist; endlich

4. auch alle jene Einforstungen, Waldnutzungs- und Weiderechte, welche in den, dem Landesfürsten zufolge des Hoheitsrechtes zustehenden Wäldern verliehen, oder aus landesfürstlicher Gnade gestattet wurden, und zwar selbst dann, wenn sie nach Maßgabe der über die Ausübung des Forsthoheitsrechtes bestehenden Gesetze und Vorschriften als widerruflich angesehen werden.

Nun fragen wir aber: giebt es denn nicht Fälle, wo ein Recht sich nur auf die Benutzung von solchem Holze beziehet, was für den Waldbesitzer gar keinen Werth hat, und was ohne allen Nachtheil für die Erziehung des benutzbaren Holzes von den Berechtigten genommen werden kann und wird, und ist es nicht denkbar, daß ein solches durchaus kein Hinderniß der Herstellung eines vollkommenen Waldzustandes ist und zum Vortheile des Belasteten wie Berechtigten bestehen kann? Warum sollen denn diese gezwungen werden, auf eine für sie mit Kosten verknüpfte Regulirung oder Ablösung anzutragen, wenn sie beiderseitig mit dem gegenwärtigen Zustande zufrieden sind?

In dem Patente vom 5. Juli 1853 sind Ablösung und Regulirung der Waldservituten zusammengefaßt und werden beide ganz gleichmäßig behandelt, während es doch ganz verschiedene Dinge sind, von denen jedes aus einem anderen Gesichtspunkte aufgefaßt werden muß, und die Ablösung nicht eher erfolgen kann, als bis die Regulirung schon fest stehet.

Zu dieser letzteren ist der Staat als solcher, auch gegen den Willen der Berechtigten und Belasteten, nicht blos berechtigt, sondern sogar verpflichtet, und braucht gar nicht erst darauf zu warten, daß der Eine oder der Andere von ihnen darauf anträgt. Es muß das aber durch allgemeine, den Eigenthümlichkeiten jeder Provinz oder selbst jeder größeren Waldgegend angepaßte Gesetze geschehen, wie dies auch früher durch die Provinzial-Forstordnungen geschah. Alle Berechtigungen in einem Walde müssen denjenigen Beschränkungen unterworfen werden, welche nöthig sind, damit die ursprüngliche Bestimmung des Grundstückes, hier die Erziehung von Holz, bei Ausübung des Rechtes nicht verloren gehet, der Wald als solcher erhalten werden kann, weil die Gesammtheit bei der Erhaltung desselben betheiligt ist und Niemand ein Recht so ausdehnen darf, daß dadurch ein Nachtheil für die Gesellschaft erwächst. Wenn aber ein Wald durch unbeschränkte Hütung, Holzung oder Streurechen devastirt wird, so können große Nachtheile für das Gemeinwohl daraus entstehen. Diese sind sogar zu fürchten, wenn auch nur die Gesammterzeugung desselben dadurch wesentlich vermindert wird. Dem vorzubeugen, hat der Staat vollkommen die Befugniß, und Niemand kann und wird ihm das Recht bestreiten, Kulturgesetze nach dieser Ansicht zu erlassen. Selbst wenn diese für den Einen oder den Anderen Verluste dadurch herbeiführen, daß die frühere Ausübung des Rechts dadurch beschränkt wird, so muß er sich dem zum allgemeinen Besten unterwerfen. Demgemäß sind auch durch die Kulturgesetzgebung vielfach wohl begründete Rechte ohne Entschädigung aufgehoben worden, wie die Hörigkeit der Gutsunterthanen, die Verwandlung der Lassiten in Eigenthümer, der Gesindezwang, ungemessene Frohnden, ja man hat sogar ein direktes Eigenthum, wie das Jagdrecht auf

fremdem Grunde, nach diesem allgemeinen Gesichtspunkte rauben zu müssen geglaubt — freilich ohne daß sich dieser Raub wirklich durch die Nothwendigkeit, die höhere Benutzung des Bodens möglich zu machen, rechtfertigen ließ.

Die Kulturgesetze, wodurch die Grenzen, in denen die fremden Berechtigungen in einem Walde nur ausgeübt werden dürfen, festgestellt werden, müssen erst erlassen sein, bevor man überhaupt ein Urtheil darüber fällen kann, in wiefern eine Ablösung derselben nöthig oder nützlich ist, und welche Entschädigung für Aufgabe eines Rechts, wenn diese verlangt wird, gegeben werden muß. Folgt man dem Grundsatze, wie ihn das französische Gesetz aufstellt, dem man auch in mehreren deutschen Ländern gefolgt ist: alle Nebennutzungen müssen der Hauptnutzung weichen, so wird man weniger Veranlassung haben auf Ablösung der Servituten anzutragen, als da, wo man, wie in Preußen, dem Eigenthümer der Nebennutzungen gegenüber dem Waldbesitzer, welcher die Hauptnutzung beziehet, bestimmte Rechte, welche dieser letztere respectiren muß, einräumt, wodurch er verhindert wird die Hauptnutzung zu vergrößern.

Ehe man an eine Servitutablösung denken kann, muß man ein vollkommen durchgebildetes Forstpolizeigesetz, wodurch die Servituten geregelt werden, besitzen. Dies wird für Oesterreich aber entschieden nicht gleichmäßig für alle Kronlande gegeben werden können, sondern wird sich den lokalen Zuständen in Bezug auf Boden, Klima, Wichtigkeit der Nebennutzungen, Herkommen, Besitz, Zustände der Waldkultur u. s. w. anpassen müssen.

Ist durch dasselbe erst die Erhaltung des Waldes, die Möglichkeit dem Boden die volle Holzerzeugung abzugewinnen, gesichert, so wird dann allerdings auch ein Ablösungsgesetz nöthig, damit dem Waldbesitzer die Freiheit gegeben

wird, den Boden, soweit dies ohne Gefahr und Nachtheil für das Ganze geschehen kann, ganz willkührlich und so zu benutzen, wie er glaubt, daß er das höchste Einkommen davon erlangen werde. Ihn aber durch ein Gesetz zwingen zu wollen, jedenfalls die Servituten abzulösen, dazu hat der Staat so wenig Recht als von Amtswegen die Nutzungen zwischen dem Eigenthümer des Waldes und den Berechtigten einzeln zu regeln, wenn beide mit dem bestehenden Zustande zufrieden sind, und für den Staat kein weiterer Nachtheil daraus erwächst, und es liegt zu einem solchen Zwange auch gar kein denkbarer Grund vor. Der Staat kann dem Eigenthümer untersagen, seinen Grund und Boden so zu behandeln, daß ein Nachtheil oder eine Gefahr für das Ganze daraus entstehen könnte, aber er kann ihm nicht vorschreiben wollen, wie er ihn benutzen soll, wenn dies nicht zu fürchten ist, und ob er die Nutzung davon lieber mit einem Berechtigten theilen, oder diese ankaufen und sie selbst beziehen will. Ob er dies seinem Vortheil für angemessen hält, muß dem Eigenthümer überlassen bleiben, und dieser kann sich erst darüber entscheiden, wenn er zu übersehen vermag, wie viel ihm dieser Ankauf wahrscheinlich kosten wird, was nicht möglich ist, bevor nicht die Grenzen, in denen sich das fremde Recht bewegen muß, festgestellt sind. Die Servituten können ebenso wohlthätig als nachtheilig sein, sie müssen abgelöset werden können, aber die Ablösung immer unbefugt in allen Fällen fordern, ist unzulässig, weil sie oft dazu dienen den Gesammtertrag des Forstes zu erhöhen, der Klasse des Volkes, für welche sich kein Forstbesitz eignet, ihr Bedürfniß aus dem Walde zu sichern, der Waldverwüstung vorzubeugen*) und den

*) Siehe darüber Pfeils Anleitung zur Ablösung der Waldservitute. 3. Aufl. Berlin 1854.

Forstgrund im Besitze derjenigen zu erhalten, für die sich dieser am ersten eignet, weil sie mehr auf Grundrente als Arbeitsrente sehen.

Das Beste an diesem Patente ist unstreitig, daß es unausführbar ist und ganz gewiß nicht so, wie es erlassen ist, ausgeführt werden wird. Bis zum Februar 1856 sollen von allen Forsten in der Monarchie die Anmeldungen zur Regulirung oder Ablösung aller der bezeichneten fremden Rechte erfolgt sein. Man hat dabei aber wohl nicht bedacht, welch eine kolossale Arbeit es sein wird, von allen Forsten, auf welche das Gesetz sich beziehet, die Ablösungen oder Regulirungen durchzuführen; wie viele Prozesse über den Umfang der Ansprüche der Berechtigten entstehen werden, da man diesen nothwendig den Rechtsweg wird offen halten müssen, wenn man nicht willkührlich verfahren will; welche Menge Arbeiter, die mit diesem Geschäft vertraut sind, dazu erforderlich sein werden, und wie unmöglich es dabei dennoch sein wird, irgend eine Gleichmäßigkeit im Verfahren herzustellen, wenn nicht vorher noch anderweitige Gesetze erlassen werden, so daß man wohl nicht zu sehr mit den Anmeldungen zu eilen genöthigt ist.

---

4. Forstliche Mittheilungen. Herausgegeben von dem Königl. Bayrischen Ministerial-Forstbüreau. II. Band. 1. Heft, 283 S.; 2. Hft., 102 S. München, J. Palms Hofbuchhandlung, 1854. 1855.

Diese werthvollen Mittheilungen haben im zweiten vor uns liegenden Bande eine Erweiterung erhalten, für die man nur dankbar sein kann. Nach dem ursprünglichen Plane

sollten nur wirthschaftliche Maßregeln mitgetheilt werden, die sich bewährt hatten, um die gewonnenen Erfahrungen wieder benutzbar zu machen. In dem ersten Hefte dieses 2. Bandes werden nun aber auch die Instruktionen für die bairischen Staatsforstbeamten veröffentlicht. Man wird dadurch in den Stand gesetzt, einen gut geordneten Verwaltungsorganismus in seinem ganzen inneren Zusammenhange zu übersehen, was in wissenschaftlicher wie praktischer Beziehung gleiches Interesse hat, da anerkannter Maßen die bairische Staatsforstverwaltung vortrefflich geordnet ist. Alle unsere deutschen Staatsforstverwaltungen haben in ihren Einzelnheiten, wenn sie auch sonst den lokalen Verhältnissen angepaßt sind, gewiß Manches, was auch für andere mit Vortheil benutzt werden kann, und wenn man sie alle so in ihrer Organisation übersehen könnte wie hier die bairische, so würde sich leicht ein Entwurf machen lassen, wie man eine solche am vortheilhaftesten ordnen kann, zu dem die bisherigen Forstdirektionslehren noch wenig Anhalt geben.

Ein Auszug aus den verschiedenen Dienstinstruktionen, wodurch der Wirkungskreis jeder Verwaltungsstelle und deren Obliegenheiten bestimmt werden, läßt sich nicht füglich geben und wir müssen deshalb auf das betreffende Heft verweisen.

Das zweite Heft dieses Bandes enthält ebenfalls noch einige administrative Bestimmungen, wie die Instruktion zu Abhaltung der Forstkonkursprüfung, der größte Theil desselben ist aber wieder der Mittheilung wirthschaftlicher Erfahrungen gewidmet. Von diesen wollen wir einige der interessantesten ausziehen, da doch wohl diese Zeitschrift nicht in die Hände aller unserer Leser kommt, es aber gewiß wünschenswerth ist, daß sie so viel als möglich bekannt werden. Es kann sich dies aber bei dem geringen Raume, den wir den Anzeigen fremder Schriften zugestehen können, nur auf Weniges

beschränken, wodurch das Beachtungswerthe bei weitem nicht erschöpft wird.

Nach der Beschreibung der Waldungen in dem Rheinthale stehen diese sowohl hinsichts der Fruchtbarkeit des Bodens als der vorkommenden Bestände den Elb-, Oder- und Weichselforsten sehr nach, da in diesen, wenigstens so weit sie Staatsforsten sind, die Eiche und Ulme als Baumholz dominiren, und die Strauchhölzer weit weniger vorherrschend sind als in den Rheinwaldungen. Diese werden daher auch nur als Mittelwald oder Buschholz bewirthschaftet und enthalten auch viel Kopfholz. Dagegen kommen im Rheinthale auch Buchen und Ahorne vor, die den anderen genannten Flußthälern fehlen. Die Weißerle gedeihet in allen gleich gut. Es soll aber auch in den Rheinwaldungen auf Herstellung eines starken Oberbaumbestandes gehalten werden, schon weil man die Erfahrung gemacht hat, daß die geringen Straucharten, wie Dornen, desto stärker wuchern und die edleren Holzarten unterdrücken, je lichter die Stellung desselben ist. Eine starke Schneidelung der Laßreißer und Oberständer ist dabei aber vorgeschrieben, um die Unterdrückung des Unterholzes zu vermeiden. Die Schwarzpappel ist ebenfalls als Oberbaum empfohlen, welche man sonst als solche wegen ihrer starken Astverbreitung und verdämmenden Schatten nicht in den Mittelwaldungen liebt. Auch die Bewirthschaftung der Weidenheger ist abweichend von derjenigen in Norddeutschland, indem man hier noch längere Zeit vor dem Abtriebe die zurückbleibenden schwachen Ruthen zu Bind- oder Korbruthen ausschneidet, was man sonst möglichst vermeidet, weil man dadurch die Ausschlagfähigkeit der Mutterstöcke schwächt und leicht den schlanken Wuchs des stehenbleibenden Holzes gefährdet. Die ganze Bewirthschaftung der Weidenheger ist übrigens abweichend von derjenigen in

dem Elb= und Oderthale, da man in diesen das Ersaufen der jungen Weidenschläge nicht so fürchtet als dies im Rheinthale der Fall zu sein scheint. Die Erfahrung muß darüber entscheiden, was zweckmäßig ist.

Sehr belehrend ist das was über die Erziehung und Behandlung der Weiden=Kopfhölzer gesagt wird.

Ein noch größeres Interesse haben die Erfahrungen, welche aus dem Spessart mitgetheilt werden, weil die Waldungen, welche diesem gleichen, eine weit größere Ausdehnung haben als die Auwaldungen.

Einzeln stehende Eichen, welche bei dem Abtriebe des Bestandes übergehalten wurden, sind häufig zopftrocken geworden, wenn sie nicht reich beastet waren und besonders wenn sie viel Kleberäste oder junge Ausschläge hatten. Bei horstweisem Ueberhalten der Eichen, rein oder gemischt mit schlanken Buchen, wurde dies weniger bemerkt, weshalb man dies auch künftig dem Ueberhalten einzelner schwachbeästeter Stämme vorziehen wird.

Das Ausästen der überzuhaltenden Eichen oder Buchen hat sich nachtheilig gezeigt, da sich leicht faule Stellen dadurch erzeugten, und soll dieses künftig vermieden werden. Es fragt sich aber, ob nicht durch das Stummeln, d. h. durch das Stehenlassen eines 1 bis 1½ Fuß langen Aststummels, dies vermieden werden könnte, wenn sonst zu Erhaltung des Nachwuchses eine Verminderung der Beschattung nöthig erscheint.

Der Anbau der edleren Laubholzarten auf sehr ausgemagertem Boden ist zwar bei guter Bearbeitung desselben gelungen, in einem Alter von 30 bis 40 Jahren haben dieselben auf solchen Stellen aber doch wieder zu kümmern angefangen. Es soll daher künftig lieber durch einen vorübergehenden Anbau von Nadelholz der Boden verbessert werden.

Es hat sich gezeigt, daß man Eichen und Buchen recht gut zwischen Lärchen und Kiefern erziehen kann, selbst wenn diese in der Jugend einen Vorsprung haben, und daß man sogar den Durchschnittsertrag durch diese Vermischung steigern kann.

Sobald reine Eichenbestände ein Alter von 50 bis 60 Jahren erreicht haben, sollen sie so durchforstet werden, daß man zur Bodendeckung Bucheln unterhacken, oder Buchenballenpflanzungen darin ausführen kann.

Auch wo man Nadelholz anbauen muß, sollen vorhandene Eichen- und Buchen-Kernwüchse und selbst gute Stockausschläge geschont und erhalten werden, da die Erfahrung gezeigt hat, daß sie häufig einen besseren Wuchs erhalten, wenn das Nadelholz sich schließt und eine Humusdecke erzeugt.

Eichen sollen nur bei hinreichend lichter Stellung der Buchenschläge eingestuft werden und nur erst wenn sich die starke Laubdecke etwas zerstört hat, und sich eine Grasnarbe zu bilden anfängt. Auch ist das Einsprengen der Eicheln lieber auf wundgemachten Streifen als durch das Einstufeln vereinzelter Eicheln in Stocklöcher zu bewirken, da in ersteren sich die Pflanzen erfahrungsmäßig eher erhalten als in letzteren. Eine zu hohe Erdbedeckung hat sich dabei sehr nachtheilig gezeigt, eine solche von 1 Zoll genügt, auch selbst eine Ueberstreuung mit Laube (überhaupt befördert wohl nichts mehr den guten Wuchs der jungen Eichen und die Sicherung ihrer Erhaltung als eine tiefe Lockerung des Bodens).

Auch die Auspflanzung 1 bis 3jähriger Eichenpflanzen mittelst des Pflanzeisens wird bei ausbleibenden Mastjahren empfohlen. Die Heisterpflanzungen sollen dagegen wegen ihrer zu großen Kosten auf kleine Blößen und ganz

guten Boden beschränkt werden. Pflanzgärten sollen deshalb auch in keiner großen Ausdehnung angelegt werden.

Soviel als möglich werden die gemischten Bestände den reinen vorgezogen. Besonders gilt dies auch von den Nadelholzkulturen, bei denen die lückigen jungen Fichtenschonungen nur mit Kiefern oder Lärchen ausgebessert werden sollen. Ebenso sollen die reinen Kieferbestände wegen der zu frühen Lichtstellung vermieden und mit Fichten durchsprengt werden, welche sich später, wenn sie im Anfange auch überwachsen wurden, doch oft noch wieder erholen, wenn sie mehr Licht erhalten. Die Kiefernsaaten können dazu so gemacht werden, daß für das Tagwerk ein Pfund Fichtensamen dem Kiefernsamen beigemischt wird.

Auch die Erhaltung der Birke, so lange bis sie zu nutzbarem Durchforstungsholze herangewachsen, wird für die jungen Eichen- und Buchenbestände empfohlen.

Wir können hierzu nur bemerken, daß diese Erfahrungen beinahe überall mit denen übereinstimmen, welche in dem besseren Sandboden der östlichen Provinzen Preußens ebenfalls gemacht worden sind und daß sie daher für Norddeutschland so gut Beachtung verdienen als für den Spessart. Ganz besonders wichtig sind sie aber wohl für die Sandsteinbildungen der Wesergegenden und Westphalens, welche so viel Aehnlichkeit mit denen des Spessarts haben.

Die Wirthschaftsregeln für die Hochgebirgswaldungen des k. Salinen-Forstamtes Reichenhall bilden den Schluß dieses Heftes.

Die Fichte bildet in diesen Kalkalpen die herrschende Holzgattung und wird in drei Betriebsklassen, in 144, 120 und 96jährigem Umtriebe bewirthschaftet, welche vorzüglich nach der größeren oder geringeren Höhe, in welcher die Bestände vorkommen, gebildet werden. Die Tanne kommt nur

auf gutem Boden in schattiger Lage vor, die Lärche dagegen in sonnigen Freilagen der oberen Regionen, wo sie auch mit flachgründigem, ärmerem Boden vorlieb nimmt. Wo sie einen passenden Standort findet, soll sie in die Fichten eingesprengt werden.

Die Bestände in den höchsten Regionen sollen in einer regelmäßigen Plenterwirthschaft behandelt werden, indem man sie periodisch 2 bis höchstens 3mal während einer Umtriebszeit durchhauet und das stärkere benutzbare Holz auszugsweise wegnimmt. In gleicher Art sollen die sehr steilen Hänge bewirthschaftet werden, bei denen man Lawinen, Erdbrüche und Abfließen des Bodens im Fall einer gänzlichen Entblößung vom Holze zu fürchten hat. Auch die zum Schutz nöthigen Waldsäume können plenterweise behandelt werden.

Bei der Größe der Waldungen, der Entfernung von den Wohnungen und den großen Kosten, mit welchen der Anbau aus der Hand hier verbunden ist, wird die Verjüngung größtentheils auf natürlichem Wege durch Dunkelschläge oder Kahlschläge, welche sich von der vorliegenden Holzwand aus besamen, bewirkt. Wo erstere anwendbar sind, wird ihnen der Vorzug gegeben; dies ist aber nicht der Fall, wo das Holz auf langen kostbaren Riesen von den Bergen heruntergeschafft werden muß, welche höchstens 6 — 7 Jahre dauern, während bei der Seltenheit der Samenjahre die Wirthschaft in den Dunkelschlägen längere Zeit erfordert, um das letzte Holz abtreiben zu können; wo die Samenbäume sich nicht gegen den Sturm erhalten können, an sehr steilen Hängen, wo das Holz gestürzt oder geworfen wird. Wo Kahlhiebe geführt werden müssen, sollen diese streifenweise, in nicht zu großer Breite angelegt werden, obwohl erfahrungsmäßig die großen Schläge weniger unter der hier nicht

zu beschränkenden Viehhütung leiden als die kleinen. Das Strauch- und Unterholz soll auf diesen zum Schutze der jungen Pflanzen so lange erhalten werden, als letztere einen solchen bedürfen. Der liegenbleibende Abraum auf den Schlägen soll zu gleichem Zwecke auf diesen ausgebreitet werden.

Bleibt die natürliche Saat zu lange aus, wie dies bei der Seltenheit der Samenjahre in den oberen Gebirgsregionen oft der Fall ist, so soll der Anbau aus der Hand erfolgen. Die Saat gelingt erfahrungsmäßig selten, wenn sie gleich nach dem Abtriebe gemacht wird, und es scheint rathsamer, den abgetriebenen Schlag erst einige Jahre liegen zu lassen. Dagegen wird sich in manchen Fällen eine Vorsaat, 2 bis 3 Jahre vor dem Abtriebe, empfehlen.

Auffallend ist die geringe Samenmenge, welche hier vorgeschrieben wird, nämlich 12 Pfund abgeflügelter Fichtensame bei der Vollsaat, 6 Pfund bei der Streifensaat, als Maximum für das Tagwerk.*) Die Pflanzungen werden auf kleine Blößen und Nachbesserungen beschränkt. In den oberen Regionen werden vorzugsweise 3 bis 4 Fuß hohe Lärchen mit Ballen empfohlen.

Die Kultur dieser höheren Gebirgsregionen dürfte allerdings wohl noch ausgedehnt und verbessert werden können, wenn Menschen und Geld dazu vorhanden sind und das Bedürfniß dazu auffordert.

Zu der Bewirthschaftung der Alpenforsten, die so viel Eigenthümliches hat, fehlt immer noch eine Anleitung, welche sich auf alle dabei so vielfach vorkommenden Verschiedenheiten beziehet. Wir besitzen darüber zwar sehr gute Andeutungen von Kosthofer und besonders von Zötl**), aber

*) Ein baiersches Tagwerk beträgt 1⅓ Preußischen Morgen.

**) Handbuch der Forstwirthschaft im Hochgebirge. Wien 1831.

es bleibt bei ihnen noch viel zu wünschen übrig, besonders in Bezug auf Herstellung einer zweckmäßigen Bestandsordnung, Schlagführung und Anbau aus der Hand. Auch die hier gegebenen Wirthschaftsregeln behandeln diese und andere wichtige Gegenstände mehr allgemein als speciell mit Rücksicht auf die Bodenbildung und Standortsverhältnisse. Es wäre wohl zu wünschen, daß einer der intelligenteren Gebirgsforstwirthe, an denen es in Baiern nicht fehlt, diese wissenschaftliche Lücke ausfüllte.

---

5. Protokoll über die vom 2. bis 5. September 1855 stattgefundene Versammlung der Forstwirthe in Thüringen, abgehalten in Reinhardsbrunn, Herzogthum Gotha. Sondershausen, 1856 bei Eupel. 70 S.

Obwohl diese Mittheilung von dem Vereine der Thüringer Forstwirthe nur eine geringe Zahl von Seiten füllt, so enthalten diese doch mehr des Wissens- und Beachtungswerthen als manche andere Verhandlungen, welche weit voluminöser sind. Das liegt darin, daß nur das, was wirklich einen wissenschaftlichen Werth hat, mitgetheilt wird, nicht aber Stenographen zugezogen werden, welche jedes Wort, das gesprochen wird, notiren, damit es dem Publikum durch den Druck mitgetheilt werden kann, obwohl dies gar nicht neugierig ist zu erfahren, was Kunz oder Hinz zu einer verhandelten oft ganz gleichgültigen Sache gesagt hat, sobald dies nicht ein wissenschaftliches Interesse bietet.

Einige Auszüge aus diesem Protokolle sollen nur darthun, daß es auch für andere Forstwirthe als die Thüringer ein Interesse hat, und unsere Leser auf die Verhandlungen des Thüringer Forstvereins aufmerksam machen.

Herr Oberforstrath Salzman stellt das Tarationsverfahren in den Sächs.-Gothaischen Forsten kurz dar. Die Grundlage des Nachhaltigkeitsbetriebes bildet die Vertheilung der Flächen, mit denen man die bestimmte Zeit ausreichen muß. Die Wirthschaftseinrichtung, besonders in Bezug auf Schlagführung und Herstellung einer passenden Bestandsordnung, wird überhaupt für wichtiger gehalten als die genaue Berechnung des Abgabesatzes. Das Haubarkeitsalter ist kein gleichmäßiges, es schwankt in dem hier herrschenden Nadelholze (Fichten und Tannen) zwischen 60 bis 120 Jahren und wird den Beständen und Anforderungen an die Schlagführung, der nothwendigen Herstellung eines richtigen Altersklassenverhältnisses angepaßt. Bei der Verschiedenheit der Umtriebszeiten umfassen die einzelnen Altersklassen nicht überall eine bestimmte gleiche Zahl von Jahren und werden deshalb auch mit folgenden Ausdrücken bezeichnet:

1. Klasse: Jungholz (Schonungen und Dickicht?)
2. Klasse: Jung Mittelholz (Stangenhölzer, welche sich zu reinigen anfangen?)
3. Klasse, Mittelholz (starke Lattstangen und Scheithölzer?)
4. Klasse: Alt Mittelholz (schwache Bauhölzer?)
5. Klasse: Schlagbar Holz (starkes Bauholz und Brettklötze?)

Es scheinen diese Klassen wenigstens in der von uns beigefügten Art bezeichnet werden zu können, da auf dem Stutzhäuser Reviere

die	I.	Klasse	1—22	jährig,
„	II.	„	23—44	„
„	III.	„	45—66	„
„	IV.	„	67—88	„
„	V.	„	89—110	Jahr und darüber alt

waren.

Mit Rücksicht auf das vorhandene Altersklassenverhältniß werden die Flächen für Jahrzehnte vertheilt, so daß jedem davon eine verhältnißmäßige überwiesen wird, welche das volle bestimmte Haubarkeitsalter erreicht, so weit die Bestände sich dafür eignen. Unwüchsige lückenhafte können auch ein abgekürztes erhalten, eben so wie ein Mißverhältniß in den Altersklassen ausgeglichen werden muß.

Der specielle Betrieb wird nur für das erste Jahrzehnt festgesetzt, da dann eine Taxationsrevision eintritt, bei welcher wieder die erforderlichen Anordnungen getroffen werden, eben so wie sich auch die Etatsbildung, gegründet auf eine specielle Bestandsaufnahme der am Betriebe stehenden Bestände, auf diesen Zeitraum beschränkt. Man nimmt mit Recht an, daß, wenn die gleichen Flächen der späteren Jahrzehnte eben so gut oder besser bestanden sind, als die in der nächsten Zeit zum Hiebe kommenden, auch die Nachhaltigkeit gedeckt sein wird. Auch kann man, da man schon seit langer Zeit im Gothaischen den Ertrag der abgetriebenen Flächen notirt hat und daher vielfache Erfahrungen darüber besitzt, mit ziemlicher Sicherheit den wahrscheinlichen künftigen Ertrag der jüngeren Bestände gutachtlich bestimmen und danach jedem Jahrzehnte die Fläche überweisen, welche erforderlich ist, um den gesammten Ertrag des ganzen Umtriebes für die einzelnen Jahrzehnte schon im Voraus ziemlich gleichmäßig zu vertheilen.

Wir haben die feste Ueberzeugung, daß in nicht zu langer Zeit dies einfache Taxationsverfahren überall angewandt werden wird, um die Nachhaltigkeit sicher zu stellen, und daß die speciellen Holzberechnungen für die ganze Umtriebszeit, die Etatsregelungen nach dem Vorrathe oder Zuwachse über kurz oder lang unter die Antiquitäten gehören werden, über die man sich lustig macht. In der That geben diese kom-

plicirten Rechnungen, diese Phantasiezahlen, mit denen man die Kolumnen füllt, welche die Holzerträge nach 100 und mehr Jahren nachweisen sollen, auch jedem Menschen, der die Sache ansiehet, wie sie sich wirklich im Walde gestaltet, genug Veranlassung zum Spotte. Man prophezeihet Erträge von Beständen, welche noch gar nicht existiren oder die sich noch vielfach ändern sollen oder werden; man giebt den Enkeln Vorschriften, welche schon die Söhne nicht mehr befolgen werden und können; man will besser wissen, was in 100 Jahren geschehen muß, als die Menschen, welche dann leben werden; man will Alles nach der Größe des vorhandenen Vorrathes bemessen, während kein Mittel existirt, diesen wirklich kennen zu lernen, man verlangt, die Holzung soll in einem bestimmten Verhältnisse zum Zuwachse stehen, während uns der wirkliche Zuwachs ganz unbekannt ist. Das kommt Alles davon, daß die Leute nicht erkennen, daß sie so Vieles noch nicht wissen und auch wohl gar nicht wissen können, was sie wissen müssen, wenn sie ihre Berechnungen für anderthalb Jahrhundert richtig anlegen wollen.

Eine sehr interessante Mittheilung wird hier von dem Ertrage des Leseholzes der Fürstlich Schwarzburg-Rudolstädter oberen Waldforsten gegeben, die, so viel uns bekannt ist, größtentheils aus Fichten bestehen. Sie enthalten 31,278 Morgen herrschaftlichen, 5222 Morgen Gemeinde- und 440 Morgen Privatwald, in Summa nur 36,940 Morgen, aus welchen 13 zum Theil in sehr rauher Lage erbauete Ortschaften mit 9826 Seelen in 2139 Familien, in 1185 Häusern wohnend, ihr Bedürfniß durch dasselbe befriedigen. Außerdem benutzen aber auch noch 1240 Familien den Wald theilweise zur Gewinnung ihres Brennholzes durch Sammlung des Leseholzes. Wenn man den Brennholzbedarf nur nach sehr mäßigen Sätzen rechnet, so läßt sich das aus dem

Walde entnommene Leseholz, wie hier durch eine specielle Berechnung nachgewiesen wird, zu wenigstens 10,000 Klaftern jährlich veranschlagen, was, wenn man den Werth einer Klafter nach Abzug der Gewinnungskosten zu 1 Thaler rechnet, eine jährliche Rente von einer gleichen Zahl an Thalern beträgt.

Wir bemerken aber hierzu, daß man nicht einmal die Gewinnungskosten ganz abrechnen kann, wenn man den Werth berechnen will, den das Leseholz aus diesem Walde für die, welche ihn benutzen, und das Nationaleinkommen hat, denn diese bilden zum großen Theile eine Arbeitsrente, welche die Sammler nicht anderweitig verdienen könnten, wenn sie statt im Walde ihr Brennholz zu sammeln, müßig in der Stube sitzen müßten.

Die Waldweide bildet in den Forsten des Thüringer Waldes keine viel geringere Nebennutzung als das Leseholz. Wir geben dies den Leuten zu bedenken, welche alle Berechtigten aus dem Walde heraustreiben möchten, denn es gehört, wenn man solche Thatsachen vor Augen hat, gewiß nicht viel Verstand dazu, um zu begreifen, daß dadurch das Gesammteinkommen vom Walde sehr geschmälert werden muß und daß dem Waldbesitzer oft nicht viel davon übrig bleiben wird, wenn er die Berechtigten wirklich vollständig für die Aufgabe dieser Nutzungen entschädigen soll.

Die Mittheilungen über das Vorkommen mehrerer Rüsselkäfer in den Nadelhölzern enthalten viel Interessantes und manche neue Beobachtungen, wir müssen aber deshalb wegen Mangel an Raum auf das Heft selbst verweisen. Nur das bemerken wir, daß die von dem verstorbenen Oberforstrathe König aufgestellte und hier wieder angeführte Behauptung: daß der gemeine Kiefern-Rüsselkäfer vorzugsweise seinen Aufenthalt im hohen Nadelholze habe und sein Fraß

sich deshalb auch vorzüglich auf die Schlaggrenzen beschränkt, ganz entschieden falsch ist. Wir verweisen deshalb auf das 2. Heft des 36. Bandes der Kritischen Blätter.

Beachtung verdient das, was hier über einen an der Kiefer erscheinenden Pilz (Aecidium Pini) mitgetheilt wird. Derselbe setzt sich vorzugsweise unterhalb der Quirlansätze der jungen Kiefern mit blasenartigen aus der Rinde hervorbrechenden Auswüchsen an, deren Inneres mit einem mennigrothen Pulver angefüllt ist; dieser Pilz, welcher den jungen Kieferpflanzen oft sehr verderblich werden kann, ist von dem Herrn Doktor Schacht mikroskopisch untersucht und das Resultat seiner Untersuchung hier mitgetheilt: Wir müssen hinsichts desselben auf die Schrift selbst verweisen und bemerken nur, daß man seiner Verbreitung wird zuvorkommen können, wenn man die jungen Zweige, an denen er sich zuerst entwickelt, gleich ausschneidet, so wie er bemerkbar wird, da er sich durch seine keimenden Sporen (Samen) fortpflanzt, welche sich in die kleinen Rindenritzen setzen.

Daß aber dieser Pilz in den Kieferschonungen so verbreitet gewesen wäre, daß er Lücken in den jungen Beständen erzeugt hätte, ist uns so wie anderen Forstwirthen in den Kiefernwaldungen noch nicht vorgekommen, da es sonst gewiß schon irgendwo mitgetheilt worden wäre.

---

6. Lehrbuch der forstlichen Bodenkunde und Klimatologie von Dr. Gustav Heyer, Professor an der Universität und Oberförster der Oberförsterei Gießen. Mit 183 in den Text eingedruckten Holz-

schnitten, einer lithographirten schwarzen und zwei Farbentafeln. Erlangen, bei Enke, 1856. XX. 567 S.

Wenn man über das vorliegende Buch ein Urtheil bilden will, muß man sich erst klar machen, was man von einer forstlichen Bodenkunde verlangt und in welchen Grenzen sie sich nothwendig halten muß. So wie sie hier aufgefaßt ist, gehört sie unter die Hülfswissenschaften. Die bloße Standortslehre der Forsthölzer kann man zur Hauptwissenschaft rechnen, denn die erste Kenntniß, welche man von einem guten Holzzüchter verlangen muß, ist, daß er das Verhalten derselben auf verschiedenem Boden und in einem verschiedenen Klima genau kennt. So wie aber die allgemeine Lehre vom Klima, von den Gesteinen und der Bildung des Bodens abgehandelt wird, so kann man die Bodenkunde nur als eine Hülfswissenschaft, wenn auch als eine sehr wichtige, ansehen.

Nun ist es aber bei den Lehrbüchern der forstlichen Hülfswissenschaften gewiß von der größten Wichtigkeit, daß man sich dabei auf das Nöthigste beschränkt und diese nicht weiter darin vorträgt, als sie wirklich eine praktische Anwendung finden, oder wenigstens zur Begründung eines rationellen Verfahrens in dem Forstbetriebe benutzt werden können. Dies ist unerläßlich, wenn ein solches Lehrbuch brauchbar sein soll, weil eine Hülfswissenschaft leicht nicht blos auf Kosten einer anderen über diese Grenzen hinaus ausgedehnt werden kann, sondern, was noch schlimmer ist, zuletzt auch wohl über dem zu ausgedehnten Studio der Hülfswissenschaften der Hauptzweck, zu dessen Erreichung sie dienen sollen, wissenschaftlich gebildete Praktiker zu erziehen, ganz verloren gehet, indem die eigentliche Forstwis-

senschaft und noch mehr die Praxis darüber ganz verabsäumt wird.

Man darf nur kurz dasjenige anführen, was ein wissenschaftlich gebildeter Forstwirth Alles wissen soll, um gewiß sogleich die Richtigkeit dieser Bemerkung anerkennen zu müssen.

Botanik, besonders die Pflanzenphysiologie, ist zuletzt die vorzüglichste Grundlage der Erziehung und richtigen Behandlung des Holzes.

Mathematik wurde besonders früher von vielen Forstwirthen für Grund- und Hauptwissenschaft erklärt, und wenn wir nicht irren, hat sogar der Verf. dieser Bodenkunde die Behauptung ausgesprochen, daß selbst die höhere Mathematik dem wissenschaftlich gebildeten Forstmanne ganz unentbehrlich sei.

Chemie greift so tief in die Ernährung der Pflanzen ein — die Technik gar nicht einmal zu erwähnen — daß wohl schon die Forderung aufgestellt worden ist, der Forstwirth solle eine gute Bodenanalyse im Laboratorio machen können, und sogar der Holzzüchter solle vorzugsweise im Laboratorio und mit Hülfe des Mikroskops gebildet werden.

Geognosie und Mineralogie bilden die Grundlage der Bodenkunde, ebenso wie die Lehre vom Klima.

Die Staatswirthschaftslehre soll die Grundlage des ganzen ökonomischen Forsthaushalts geben und ihre Grundsätze dürfen wenigstens dem höher gestellten Forstwirthe nicht fremd sein.

Die Rechts- und Polizeiwissenschaft, nicht blos die Kenntnisse der Gesetze, sondern auch die Befähigung, sie richtig anzuwenden, oder wohl auch gar Vorschläge zu Abänderung unrichtiger Bestimmungen und Erlassung zweckmäßigerer, zeigen sich in der Praxis oft wichtiger als die Kenntniß aller möglichen Formeln.

Die Entomologie hat eine Ausdehnung gewonnen, daß sie eifrige Verehrer oft ganz allein in Anspruch nimmt.

Die Wege-, Wasser- und theilweise selbst die Landbaukunst sind, besonders für den Gebirgsforstwirth, oft eben so wichtig, als alle übrigen Hülfswissenschaften zusammengenommen.

Nun fragen wir aber, was denn wohl aus einem Forstmanne werden soll, dessen sich gute Mathematiker, Botaniker, Chemiker und Physiker, Rechtslehrer und Staatswirthe, Mineralogen, Zoologen und Baumeister bemächtigen, um ihn wo möglich in den ganzen Umfang ihres eignen Wissens einzuweihen — wird dabei der Unglückliche wohl noch nebenbei auch Forstwirth bleiben können? Oder wird es auch nur möglich sein, bei diesem Vielerlei auch wirklich Viel zu lernen? — Wir glauben, es kann dann nur ein Polyhistor, der aber eigentlich von dem, was er wirklich braucht, gar nichts weiß, gebildet werden.

Darum ist es bei den Lehrbüchern wie bei den Vorträgen der Hülfswissenschaften vor allen Dingen wichtig, zu ermitteln, was als irgend entbehrlich von ihnen ausgeschieden werden kann, denn ein Lehrbuch dieser Art mit einer Masse ganz überflüssigen gelehrten Krames anzuschwellen, ist, wenn der Verfasser nur die erforderliche Literaturkenntniß besitzt, nicht schwer. Es könnte gewiß nur die allernachtheiligsten Folgen für unsere Wälder haben, wenn man alle Revierverwalter und bei der Forstverwaltung beschäftigten Forstwirthe zu Gelehrten machen wollte, welche Tendenz manche unserer neueren Forstschriften, und auch die vorliegende Bodenkunde, sowie die ganze beabsichtigte Heyer'sche Encyklopädie, zu haben scheinen. Die Gelehrten, welche sich ganz den wissenschaftlichen Studien hingeben, haben selten Neigung, sich den, oft den Geist wenig beschäftigenden, prakti-

schen Arbeiten hinzugeben. Ein Revierverwalter oder Forstaufseher, welcher alle die Formeln kennt, welche vom Verf. hier, um die Bodenbildung und die Bestandtheile des Bodens kennen zu lernen und zu bestimmen, gegeben werden, wird schwerlich Neigung haben, den ganzen Tag auf dem Kulturplatze zu stehen, um die Arbeiter zu überwachen, damit sie bei dem Aufgraben der Pflanzlöcher den besseren Boden von dem schlechteren sondern und den ersten um die Wurzeln der einzusetzenden Pflanzen, den letzten oben auf bringen. Gewiß ist dies aber doch wichtiger in Bezug auf das Gelingen der Pflanzung als die allergenaueste Analyse der Bestandtheile der verschiedenen Bodenschichten. Daß der gebildete Forstwirth auch von diesen einen Begriff haben muß, erkennen wir gern an, aber zwischen dem, was dazu nöthig ist und was die Herren, welche den Wald mittelst der Formeln und dem Mikroskope oder vom Laboratorium aus bewirthschaften wollen, und dem, was für die Praxis wirklich benutzbar ist und darum verlangt werden muß, liegt noch eine ungeheuere Kluft.

Wir Deutschen haben schon den Ruf, daß wir ein gelehrtes, aber unpraktisches Volk sind, welche sich lieber mit leeren Theorien als mit dem, was wirklich nützlich ist, beschäftigt, und fürwahr, unsere Forstgelehrten scheinen sich alle mögliche Mühe zu geben, auch in der Forstwissenschaft diesen Ruf zu rechtfertigen. Das liegt darin, daß sie ihre Studien lediglich in der Stube, aber nicht im Walde selbst machen.

Der Verf. sagt in der Vorrede dieses Buches selbst, daß er die Ansicht habe, daß in einer forstlichen Bodenkunde und Klimatologie blos der Einfluß anzugeben sei, welchen der Boden und die Meteore auf die Waldvegetation äußern. Er hat beide aber demohnerachtet als vorbereitenden Theil ziemlich vollständig und selbstständig abgehandelt, weil er die

Ueberzeugung hat, daß wir bis jetzt keine Lehrbücher derselben haben, welche dem Bedürfnisse des Forstmannes entsprechen. Offenbar hat er also die Ueberzeugung, daß er diesem genügen und etwas Besseres in Bezug auf Geognosie, Mineralogie, Klimatologie und Meteorologie geben wird, als wir bis jetzt besitzen. Ob er das wirklich erreicht hat, wollen wir der Entscheidung der Fachmänner überlassen, nur das ist wohl mit Gewißheit anzunehmen, daß die Wissenschaft selbst wenig dabei gewonnen hat, da der Verf., wenn auch mit großem Fleiße und mit großer Literaturkenntniß, nichts gethan hat als das zusammenzustellen, was er aus andern Schriften entnahm. Dies konnte wohl auch nicht anders sein, da er in diesen Disciplinen wohl schwerlich selbstständige Studien gemacht hat und sich daher auf eine Kompilation beschränken mußte. Neues, von dem man dem Verf. nicht nachweisen könnte, daß es nicht bereits in andern Büchern oder Journalen mitgetheilt worden ist, haben wir nur auf Seite 431 entdeckt, wo gelehrt wird, daß in den Lichtschlägen die Sonnenstrahlen durch die Rinde der freigestellten Buchen, Birken (!) und Weißtannen wie durch einen Spiegel zurückgeworfen und dadurch die Pflanzen in der Nähe des Stammes versengt werden, wobei er wohl die Ursachen des Absterbens der jungen Pflanzen unter der Schirmfläche, was in Folge der Entziehung des Lichtes und der atmosphärischen Niederschläge erfolgt, verwechselt hat. Wie dies geschiehet, ist sogar durch einen Holzschnitt bildlich dargestellt, auf dem aber allerdings das junge Holz auf der Sonnenseite noch eben so aussieht wie auf der Schattenseite.

Darin, daß der Verf. sich auf das Ausschreiben aus andern Büchern beschränkt hat und auch wohl beschränken mußte, liegt es denn auch wohl, daß, während das Buch eine Menge für eine forstliche Bodenkunde sehr entbehrliche

Dinge enthält, wodurch es zu 567 eng gedruckten Seiten in groß Octav angeschwellt worden ist, eine Menge anderer ganz mit Stillschweigen übergangen sind, die in einer forstlichen Bodenkunde, welche mit solchen Ansprüchen auftritt wie diese, wohl nicht fehlen dürften. Am deutlichsten fällt dies in das Auge, wenn man z. B. Sprengel's landwirthschaftliche Bodenkunde mit dieser forstlichen vergleicht. Sprengel hat sie auch wissenschaftlich, aber unendlich praktischer behandelt und die Wissenschaft stets in die richtige Beziehung zur Praxis gebracht. Wir wollen einige Beispiele davon geben, wie wenig der Verf. das beachtet, was gerade das Wissenswertheste für den Forstwirth ist.

Wenn von dem Einflusse des Bodens und der Meteore auf den Holzwuchs die Rede ist, so ist doch gewiß die Frage natürlich, woher es wohl kommt, daß vielen ausgedehnten Gegenden das Holz ganz fehlt, oder wie Boden und Atmosphäre beschaffen sein müssen, um überhaupt den Wuchs von Bäumen möglich zu machen. Die Beantwortung konnte hier um so eher erwartet werden, als der Verf. ja in seiner Geognosie, Mineralogie und Klimatologie alle Theile der Erde gleichmäßig berücksichtigt. Ihm kann nicht unbekannt sein, daß die Steppen, die Wüsten, die Prairien, Savannen und Carros niemals Holz erzeugt haben, wovon die Ursachen sehr verschieden sind. In der großen Wüste am Salzsee in Nordamerika, in einem Theile der asiatischen Steppen und andern Wüsten ist es der zu große Salzgehalt, in der Wüste Gobi und dem größten Theile der Sahara ist es wieder die zu große Trockenheit der Luft, auf mehreren nordischen Inseln die Gewalt der Stürme, dann wieder auch wohl die schwere Zerstörbarkeit der Steintrümmer, welche den Boden durchlassend bedecken und wobei der Luft der begleitende Wasserdampf fehlt, so daß die Verdunstung die Niederschläge überwiegt.

Oder wählen wir ein anderes mehr die Praxis als die Theorie berührendes Beispiel, indem wir dasjenige näher betrachten, was über die Sandsteine und den Sandboden überhaupt gesagt worden ist, der eine so große Verbreitung in Deutschland hat.

Die verschiedenen Sandsteinarten sind nach den verschiedenen Altersklassen der Gesteine, denen sie angehören, angeführt, auch die Versteinerungen, welche sie enthalten, sogar abgebildet. Bekanntlich liefern die Sandsteine aber einen sehr verschiedenen Boden, der Quadersandstein einen andern als der bunte oder Keupersandstein, und dieser ist auch wieder bei ein und derselben Sandsteinart, je nach der Menge und Beschaffenheit des Bindungsmittels, der Größe der verbundenen Gesteintheile oder des Korns, ein sehr vielfach verschiedener, eben so wie auch der Quellenmangel zwar immer eine Eigenthümlichkeit des Sandsteins ist, aber doch oft bald mehr, bald weniger hervortritt, und das Wasser selbst, z. B. für die Berieselung der Wiesen zwar stets keinen großen, aber doch sehr verschiedenen Werth hat. Der Forstwirth, der das Roth-Todtliegende bei Eisenach betrachtet, wo es den ärmlichsten Holzwuchs hat, und wieder in einem anderen Theile von Thüringen, im Mansfeldischen und der Grafschaft Hohenstein, wo theilweise ein sehr schöner Eichenwuchs auf ihm gefunden wird und es einen strengen Lehmboden liefert, wird in einer forstlichen Bodenkunde denn doch wohl die Belehrung darüber suchen, warum ein und dieselbe Gesteinart einen so verschiedenen Boden liefert. Eben so ist der Holzwuchs im bunten oder Keupersandstein sehr verschieden: man findet bald sehr schöne Eichen und Kiefern, selbst Buchen in ihm wachsend, bald nur eine erbärmliche Kiefernvegetation. Umsonst wird man im ganzen Buche nach der geringsten Andeutung darüber suchen, welche Holz-

gattungen man in den Sandsteinbildungen besonders findet, wie ihr Wuchs darin sich verschiedenartig gestaltet, was wohl die Ursachen davon sind. Die Fichten im Thüringer Walde haben einen so verschiedenen Wuchs, je nachdem sie in den Sandsteinen oder im Porphyr und dem Urgesteine vorkommen, daß man sogar für die verschiedenen Gesteinarten besondere Erfahrungstafeln aufzustellen genöthigt gewesen ist, das scheint aber dem Verf. ganz unbekannt geblieben zu sein, denn nirgends findet man etwas über den ganz verschiedenen Wuchs, den Zuwachsgang, Ausdauer, Beschaffenheit des Holzes u. s. w. der darauf vorkommenden Holzarten, wie z. B. der Buche auf den verschiedenen Gesteinarten, wie Kalk, Sandstein, Grauwacke, Kieselschiefer, Granit, den Quarz- oder Thonporphyren, der doch bei der oberflächlichsten Untersuchung in das Auge fällt. Wenn das aber fehlt, so scheint uns auch einer Bodenkunde die Bezeichnung „forstliche“ gar nicht zuzukommen.

Noch dürftiger ist der Sandboden des aus dem Wasser emporgehobenen Triebsandes behandelt worden. Von diesem oder dem Meeresboden scheint der Verf. überhaupt etwas unklare Begriffe zu haben.

So sagt er S. 60, daß die Haffe an der Ostseeküste, die er Lagunen nennt, so gebildet worden sind, daß der Sand, Kies und das Geröllе durch Stürme an die Küste geschleudert wurden und zwar die schwerern Steine am weitesten in das Land hinein, wodurch sich Uferwälle bilden, welche gegen das Meer zu abgeflacht und mit feinem Sande bedeckt sind. Diese Auswürflinge sollen sich durch Kalk verkitten und so gegen das Meer einen festen Damm bilden. Wenn dann hinter diesem Uferwalle eine Vertiefung ist, die sich mit Wasser anfüllt, sagt er, so nennt man dies eine Lagune, oder an der Ostseeküste ein Haff. Wenn der Verf. auch nur

Pierers Universallexikon aufgeschlagen hätte, ehe er dies niederschrieb, so würde er gefunden haben, daß man mit dem nur in Italien gebräuchlichen Ausdrucke Lagunen — was von Lacuna (Graben) hergenommen ist — mit Wasserkanälen durchzogene sumpfige, oder nur mit wenig Wasser bedeckte Meerestheile verstehet, nicht aber solche große schiffbare Wasserflächen wie Haffe an der Ostsee, die auch nicht bloße Einsenkungen hinter Uferwällen sind, sondern wahrscheinlich Einbrüche des Meeres, die eine ganz hübsche Tiefe haben, so daß sie auch wohl ein Venetianer nicht für eine Lagune ansehen würde. Hätte er dann seiner Phantasie weniger freien Spielraum gelassen und sich lieber den Meeresboden und die Seeküste, ehe er über sie schrieb, erst einmal besehen, so würde er sich überzeugt haben, daß die Ostseewinde keineswegs die absonderliche Eigenschaft haben, gerade die schwersten Steine am weitesten in das Land hineinzutreiben und so diese fabelhaften Uferwälle zu bilden, die sich von selbst mit Kalk zusammenmauern. Sie schweben zwar dem Verf. so lebhaft vor Augen, daß er sie nicht blos einmal, sondern sogar zweimal S. 60 und 524 abbildet, existiren aber dennoch nicht, denn die Insel Wollin ist so wenig ein Uferwall wie das dahinter liegende Haff eine Lagune. Auf S. 524 setzt er sogar noch hinzu, daß man die Lagunen, die man an der Ostsee Haffe nennt, nach dem Meere oder dem Lande hin ableiten kann und daß im ersteren Falle, um sie zu entwässern, der Uferwall, wie ihn die frische und kurische Nehrung bildet, durchstochen werden muß. Nun wissen ja die Ostpreußen mit einem Male, was sie mit ihren Haffen anfangen sollen; sie brauchen nur in der forstlichen Bodenkunde des Herrn Professor Heyer Seite 524 das Kapitel über Erhaltung und Mehrung der Standortsgüte aufzuschlagen, wo sie finden werden, daß, wenn sie den hier abgebildeten Uferwall

der Nehrung durchstechen, sie 43 Quadratmeilen Boden — denn das ist der Flächeninhalt des kurischen und frischen Haffes — gewinnen können, denn da fließt das Wasser ab, wenn sie es nicht vorziehen, diese Lagunen durch Gräbenziehung nach dem Lande zu zu entwässern. Das ist denn doch schon allein die 3 Thlr. 6 Grosch. werth, welche das Buch kostet.

Verlassen wir das Wasser, auf dem der Herr Professor Heyer in Gießen noch nicht ganz heimisch geworden zu sein scheint, und wenden wir uns dem festen Lande zu, um zu sehen, ob er hier sicherer auftritt.

Von der ganzen Bildung der großen norddeutschen Ebene finden wir nichts weiter im Buche als folgenden kurzen Satz (S. 120).

„Wenn Küstenländer einen sandigen Boden haben, so bilden sich Dünen, durch welche die Oberfläche eines Landes eine wellenförmige wird. In der norddeutschen Ebene ist das Tiefland mit großen (erratischen) Blöcken übersäet. Die kontinentalen Tiefländer sind entweder kultivirtes Land oder grasreiche Weiden (Prairien) in Nordamerika, Llannos und Pampas in Südamerika, oder vegetationsarme (?) Steppen, oder von Gewächsen gänzlich entblößte Wüsten.“ Beiläufig bemerkt fehlen dem eigentlichen Tieflande, worunter der Verf. Ebenen verstehet, welche nicht viel über oder sogar unter dem Niveau des Meeres liegen, die vegetationslosen Wüsten größtentheils. Auch erhebt sich die norddeutsche Ebene theilweise mehrere hundert Fuß über den Meeresspiegel und ist oft nicht blos wellenförmig, sondern mehr hüglig, indem Hügel bis zu 400 Fuß Seehöhe und darüber vorkommen. Schwerlich würde Jemand die sogenannte märkische Schweiz, die Umgegend bei Freienwalde a. O. blos wellenförmig nennen, wenn er auch kein Berliner ist, der die Berge für kaum erklimmbar hält. Doch lassen wir diese Nebensachen.

Dagegen könnte man aber doch wohl von einer forstlichen Bodenkunde verlangen, daß sie eine nähere Charakteristik der Beschaffenheit dieses Bodens, der einen so großen Theil von Deutschland einnimmt, giebt, insofern sie in einer Beziehung zum Holzwuchse stehet. Wir wollen diese hier, wenn auch nur in kurzen Andeutungen, versuchen, um den Beweis zu führen, daß eine solche wirklich vorhanden ist.

Daß das norddeutsche Tiefland sich aus dem Meere emporgehoben hat, kann man an der Bildung seines Bodens erkennen. Dieser liegt in weit größerer Mächtigkeit über dem festen Gesteine als in den Gebirgsländern und Hochebenen und ist bis in eine große Tiefe mit abgerundeten Gesteinbrocken gemischt, an denen man erkennen kann, daß sie vom Wasser gerollt sind. Der Meeresboden ist daher im Allgemeinen tiefgründiger als der Gebirgsboden, denn die Flachgründigkeit wird nur durch zufällig gebildete Schichten von Thon, Ortstein, Kieskonglomerate, Scheuersand oder den sich der Oberfläche nähernden Wasserspiegel gebildet. Der Wechsel der Holz- oder Betriebsarten wegen Flachgründigkeit, wie er vielfach im Gebirge wegen des Wechsels der Gesteine oder wegen des verschiedenen Neigungswinkels der Gebirge vorkommt, wird daher hier weniger nöthig als in diesen. Größtentheils sind es entweder hervortretende Lehmkuppen oder ein verschiedener Feuchtigkeitsgrad, welche das Vorkommen verschiedener Holzgattungen bedingen.

Da sich der Boden ursprünglich, bevor er sich aus dem Meere emporhob, im Wasser gebildet hat, so haben sich nach dem Gesetze der Schwere dessen Bestandtheile abgelagert. Die schwersten am tiefsten und darüber die leichtern, so daß die Lehmlager in dem Meeresboden ursprünglich immer die Höhenzüge und Kuppen der Hügel eingenommen haben. Wo der Boden unverändert geblieben ist, da ist dies noch

der Fall, so daß man das Diluvium in der Regel sogleich durch die äußere Bodenbildung erkennen kann. Es ist nämlich in der Regel der erstere mehr hüglig, das letztere dagegen durch die Sandwehungen mehr wellenförmig, auch liegen im ersteren die erratischen Blöcke stets auf der Oberfläche, während sie im Alluvio in den oberen Bodenschichten gewöhnlich ganz fehlen oder wenigstens mehr oder weniger mit Sande oder einer wenig mächtigen Lehmschicht bedeckt sind.

Die Veränderungen, welche der aus dem Meere herausgetretene Boden erfahren hat, sind größtentheils durch den Wind und die Ausfüllung der mit Wasser bedeckt gewesenen Niederungen durch die Vegetation erfolgt. Der Wind hat die Sandablagerungen fortgetrieben und durch die Zusammenhäufungen einen wellenförmigen Boden, in derselben Art wie sich die Dünen noch jetzt an den Küsten bilden, erzeugt. Der Sand hat dagegen auch oft die früheren Einsenkungen ausgefüllt, so daß nur noch die frühern Höhen und Hügelköpfe nicht davon bedeckt wurden. Daher kommt es, daß man noch jetzt oft kleine Lehmstellen mitten im ehemaligen Flugsande findet, die sich mit einem geringen Neigungswinkel unter der Oberfläche desto weiter fortziehen, je weiter man den darüber geworfenen Sand abräumt.

Schon nach dieser äußeren Bodenbildung läßt sich ein sicherer Schluß auf die Fruchtbarkeit der Gegend ziehen. Alle Höhenzüge, die Plateaus bilden, alle hügligen Gegenden haben entweder einen Lehmboden oder der Lehm und Mergel sind wenigstens nur mit einer schwachen Sanddecke überworfen. Man findet auf ihnen daher auch gewöhnlich die Laubhölzer, Eiche und Buche vorherrschend. Es kommt dabei nicht auf die Beschaffenheit der äußeren Oberfläche an, denn wenn der Lehm oder Mergel nicht tiefer als 2 bis 3 Fuß liegt, so daß die Wurzeln der Bäume ihn noch benutzen

können, so ist es noch für Eichen und Buchen ein passender Standort. Der wellenförmige Boden, besonders wenn er mit langen dünenförmigen Rücken durchzogen ist, zeigt aber stets an, daß hier der Sand in großen Massen übereinander gehäuft worden ist und hier gewöhnlich nur die Kiefer, wenn der Boden nicht sehr humusreich ist, mit Erfolg gezogen werden kann.

Die wagerechten Ebenen sind stets ehemaliger Sumpfboden, den die Ueberreste der Vegetation ausgefüllt haben, weshalb man in ihnen immer Torf findet, sowie er auch stets Säuren enthält. Trocken gelegt, ist er nur für die Kiefer, die hier vorzüglich durch Pflanzung angebaut werden muß, und allenfalls für eingesprengte Eichen zu benutzen. An den Rändern dieser ehemaligen Sümpfe findet man sehr häufig Ortsteinbildungen, indem das Wasser von den angrenzenden Höhen, besonders wenn sie eisenhaltigen Lehm enthalten, das Eisenoxydul mit sich führt und im Sande ablagert, wodurch sich die Quarzkörner zu Ortstein verbinden. Dies erzeugt einen für den Holzwuchs sehr ungünstigen Boden.

Der Untergrund des Meeresbodens muß daher weit sorgfältiger untersucht werden, wenn man Blößen anbauen oder über den künftigen Wuchs junger Bestände urtheilen will, als dies im Gebirgsboden nöthig ist, wo derselbe weit leichter nach der Oberfläche beurtheilt werden kann. — So viel über die äußere Bodenbildung.

Was die Eigenschaften des Sandbodens betrifft, so finden wir in Zahlen und französischem Maße, was der Verf. nicht zur Bequemlichkeit der deutschen Forstwirthe gebraucht, denen die Meters und Kilogramme nicht geläufig sind, vom Quarzsande angegeben: das specifische Gewicht, die Festigkeit im trockenen Zustande, verglichen mit der des Thones, die Adhäsion an einer Fläche von 1 Quadratmeter Holz und

Eisen, die Volumensverminderung durch Austrocknen, die Wasseraufnahmefähigkeit nach dem Gewichte und Volumen, so wie die Wasser zurückhaltende Kraft in Bezug auf Verdunstung und die Zeit, bis zu einem gewissen Grade auszutrocknen, die Wasserdampfabsorptionsfähigkeit, die Wärme haltende Kraft. Was aber der praktische Forstwirth mit diesen Zahlen anfangen soll, um bei der Holzzucht irgend einen Gebrauch davon zu machen, ist mir in der That nicht recht klar. Die Haarröhrchenkraft, welche von der Feinheit des Korns abhängt und hier nicht erwähnt ist, wird ihm oft wichtiger sein, denn durch diese wird bewirkt, daß der Flugsand trotz des Mangels an Wasserdampfabsorptionsfähigkeit und geringer Wasseraufnahmefähigkeit oft weniger unter der Dürre leidet als der strenge Lehmboden. Ebenso ist der stärkere Luftzutritt von einer Menge Erscheinungen im praktischen Waldbau die Ursache.

Dann bleibt sich denn aber doch bei dem aus Quarzkörnern bestehenden Sandboden, selbst wenn sie in ihm in ganz gleicher Menge vorhanden sind, die Vegetation nicht gleich. Der Dünensand ist sehr verschieden von dem im Binnenlande zusammengeweheten Flugsande, der etwas flacher oder tiefer liegende Wasserspiegel und die Beschaffenheit des Wassers können bei ganz gleicher Mischung der Bestandtheile der Oberfläche einen ganz verschiedenen Holzwuchs in Kiefern erzeugen, so wie auch der eisenhaltige Sand eine verschiedene Vegetation hat. Darüber haben wir umsonst Mittheilungen in dem Buche gesucht.

Ebenso ist nirgends etwas über die Einwirkung des Sandbodens auf den Holzwuchs im Allgemeinen gesagt. Er erzeugt aber eine ganz eigenthümliche Wurzel-, Stamm- und Astbildung, welche gegen die im Lehmboden sehr verschieden ist. Ebenso ist der Zuwachsgang ein anderer als

in diesem. Es entwickelt sich in der ersten Zeit ein sehr rascher Wuchs, der aber früh wieder nachläßt, da theils eine frühere Lichtstellung auf ihm eintritt, theils überhaupt Bäume auf ihm nicht die Ausdauer haben und das Alter erreichen, wie auf kräftigem tiefgründigen Lehmboden. Die Kultur und Behandlung des Holzes hat daher hier ihre vielfachen Eigenthümlichkeiten, wie z. B. daß hier die Heisterpflanzungen der Buchen und Eichen nicht anwendbar sind u. s. w.

Wir setzen voraus, daß Herr Professor Heyer diese forstliche Bodenkunde für die praktischen Forstwirthe geschrieben hat und nicht blos für Gelehrte, beurtheilen sie daher auch nur aus dem praktischen Gesichtspunkte, überlassen dagegen den urtheilsfähigen praktischen Forstmännern die Entscheidung darüber: ob ihnen die chemischen Formeln zur Feststellung der Bestandtheile des Holzes, der Steine, des Bodens und der Gewächse lieber sind, oder ob sie lieber gewünscht hätten, das Verhalten des Bodens zu dem Holze, was sie erziehen wollen, in dem Buche vollständig entwickelt zu finden.

Das, was hier in Beziehung auf die Bodenkunde gesagt ist, gilt eben so gut von der Klimatologie. Man findet dabei z. B. wohl die Formeln (S. 423), wie man aus der Wärme der vergangenen Sommer die Wahrscheinlichkeit des öftern oder seltnern Eintritts der Samenjahre berechnen soll, aber darüber, wie sich das Samentragen überhaupt bei den verschiedenen Holzarten nach dem Standorte ändert, ist nichts gesagt.

Damit soll aber durchaus nicht behauptet werden, daß das Buch nicht eine Menge belehrende Mittheilungen über die Einwirkungen des Bodens und des Klimas auf den Holzwuchs enthielte, und daß es nicht auch mit Nutzen,

besonders von den jungen Leuten studirt werden könnte, welche sich wissenschaftlich ausbilden wollen. Im Gegentheile können wir es dazu denen, welche den hohen Preis nicht scheuen, mit voller Ueberzeugung empfehlen, denn sie finden hier sehr Vieles mit großem Fleiße zusammengetragen, was sie sonst in einer großen Menge von Büchern und Journalen zusammensuchen müßten. Das Buch hat nur in praktischer Beziehung den großen Fehler, daß es eben nur aus lauter einzelnen zusammengetragenen Notizen bestehet, welche zu keinem organischen Ganzen, bei dem der Zusammenhang von Ursache und Wirkung nachgewiesen wird, zusammen geschmolzen ist, weil offenbar dem Verf. dazu die Kenntniß des Waldes fehlte. Dies ist auch die Ursache, warum er oft, weil er die Theorie allein verfolgt und sich nicht bemühet hat erst im Walde selbst zu untersuchen, ob die Anwenwendung, die er davon macht, eine richtige ist, zu so manchen sonderbaren Behauptungen kommt, die dem, welcher den Wald und die Erscheinungen in ihm kennt, nothwendig das Vertrauen zu dem Buche rauben müssen. Wir wollen davon noch einige Beispiele vorführen, wie sie uns gerade aufstoßen, die sich leicht sehr vervielfältigen lassen.

Nach S. 135 soll die Stauberde aus mehreren Flechten entstehen, wie Cenomyce rangiferina etc. Sie ist aber das Produkt des sauren oder des adstringirenden Humus, weshalb man sie auch vorzüglich auf ehemaligem Sumpfboden oder auf den mit Haidekraut bewachsenen Flächen findet. Die Flechten, welche vorzugsweise die Vegetation auf dem ärmsten Sandboden bilden, erzeugen schon darum keine Stauberde, weil sie vollständig verwesen. Ebenso behauptet er an einem anderen Orte, daß das Moos in den älteren Kieferbeständen verschwinden soll, während es doch gerade in diesen den bedeu-

tendsten Theil der darin gesammelten Waldstreu bildet. S. 472. Wenn der Verf. glaubt, daß man darum einen mageren Boden zur Erziehung von Schiffsbauholz vorziehet oder vorgezogen habe, weil die Bäume darin krumm wachsen, so befindet er sich in einem gewaltigen Irrthume.

Auf solche Aeußerungen, die verrathen, daß der Verf. den Wald noch wenig kennt, stößt man im Buche vielfach. Sie bekunden wenigstens, daß er die große Menge von gesammelten wissenschaftlichen Notizen nicht nutzbar für die Praxis zu machen verstanden hat, weil er dieser weniger Aufmerksamkeit gewidmet zu haben scheint, als dem rein Wissenschaftlichen.

Das Buch ist schön ausgestattet, wobei wir aber auf die beigedruckten Holzschnitte wenig Werth legen. Es sind theils Abbildungen von Versteinerungen, welche gar keine Beziehung zur Bodenkunde haben, da sie theilweise sehr selten vorkommen, und wahrscheinlich schon für andere Werke benutzt wurden, theils solche von Apparaten, die doch niemals ein Forstwirth benutzen dürfte, und die auch wenig zur Erläuterung der damit vorzunehmenden Operation dienen. Unter den 178 Abbildungen finden sich auch solche, wo ein Gegenstand wiederholt abgebildet ist, wie der Uferwall (Cenomyce rangiferina).

Wenn in der Art wie diese Bodenkunde alle Bände der beabsichtigten Heyer'schen Encyklopädie bearbeitet werden, so wird sie, trotz ihres unendlich größern wissenschaftlichen Werthes, kein besseres Schicksal haben als die gesammte Forstwissenschaft von Bechstein und Laurop, da schon der hohe Preis einer großen Verbreitung hinderlich sein wird, und wir prophezeihen den Verlagshandlungen, in denen sie erscheint, wenig Segen dabei, da die wenigsten Forst-

wirthe, welche allenfalls noch im Stande sind ein solches theures Werk zu kaufen, geneigt sind es zu studiren, und auch wohl eine solche überschwengliche Gelehrsamkeit nicht würdigen und auch nicht verdauen können.

II. Abhandlungen.

Die Kiefer (Pinus sylvestris) und ihre Erziehung.

(Eine forstliche Monographie.)

(Schluß.)

Früher machte man mehr Zapfensaaten, während man gegenwärtig die reinen abgeflügelten Samen mit Recht vorziehet, denn auch die Saat mit geflügelten ist weniger zu empfehlen. Zuerst ist die Zapfensaat auf feuchtem Boden nicht anwendbar, weil hier die Zapfen schlecht springen und der Same schwer aus ihnen zu bringen ist. Auf sehr lockerem Sandboden werden sie leicht vom Schlagregen mit Sande bedeckt, oder wohl gar bei flüchtigem Boden eingewehet, was ihr Springen ebenfalls verhindert. Auf kleinen Plätzen können sie nicht gut gekehrt oder gewendet werden, um den Samen herauszuwerfen. Dann kann man sie nicht eher aussäen, als bis man eine gleichmäßige Wärme zu erwarten hat, damit sie rasch springen und man den Samen vollständig herausbringen kann. Geschiehet die Aussaat früher, und sie liegen lange auf der Erde, bevor dies geschehen kann,

so werden sie auf dieser feucht, oder auch eingewaschen, wodurch das Springen verhindert wird, oder dies geschiehet so langsam, daß der Same zwischen den Schuppen keimt und verdirbt. Das ist der Grund, warum man die Zapfensaaten oft erst in der zweiten Hälfte des Mai machen kann, während die beste Saatzeit für den reinen Samen schon in den April fällt, so daß man von diesem gewöhnlich 4 Wochen früher Pflanzen erhält, als von der Zapfensaat. Dies ist von großer Wichtigkeit, denn die älteren Pflanzen können ihre Wurzeln tiefer in den Boden, der noch seine Winterfeuchtigkeit hat, einsenken, bevor noch die größte Hitze und Dürre des Sommers eintritt, und diese daher auch besser überstehen, sie haben eine längere Zeit zum Wachsen, so daß die frühen Saaten auch immer kräftigere Pflanzen geben, als die späteren. Dies gilt besonders für trocknen Boden, und wenn man auch, allerdings im Nothfalle, noch Anfangs Juni und bis zur Mitte dieses Monats Kiefernsaaten machen und davon Pflanzen erziehen kann, welche den Winter überdauern und später einen guten Wuchs erhalten, so bieten doch die frühen Saaten im April und Anfang Mai immer eine größere Sicherheit des Gelingens dar. Ein fernerer Nachtheil der Zapfensaat ist, daß man den Samen nicht so gut bei ihr vertheilen kann, als dies bei der Aussaat von reinem, abgeflügeltem der Fall ist. An der Stelle, wo der Zapfen liegt, wenn sich die Schuppen öffnen, befinden sich stets mehr Samenkörner, als an solchen, wo keine Zapfen hingefallen sind, und es ist nicht gut möglich sie mit dem Kehrbesen, den man zum Wenden benutzt, gleichmäßig zu vertheilen. Eben so wenig kann man sie so gleichmäßig durch das Einkratzen mit dem Harken mit Erde bedecken, was schon der noch daran sitzende Flügel verhindert. Dies hat wieder die Folge, daß das Auflesen des Samens durch

Tauben, Finken, Goldammer und andere sich von denselben nährende Vögel weit nachtheiliger wird, da sie die Körner an dem daran befindlichen Flügel herausziehen, als bei gut eingeharktem reinen Samen, welcher herausgekratzt oder mit dem Schnabel herausgehackt werden muß und schwerer aufzufinden ist. Diesen Nachtheil und die schwierigere gleichmäßige Vertheilung der Samenkörner hat auch die Saat der nicht abgeflügelten Samen, weshalb, und weil nur aus dem abgeflügelten Samen die tauben Körner ausgeschieden werden können, das Abflügeln des Samens unbedingt erfolgen muß. Natürlich darf dies aber nicht durch Anquellen des Samens geschehen, wodurch in der Regel die Keimfähigkeit verloren gehet, sondern nur auf trocknem Wege durch das Zerreiben oder Zerdreschen der Flügel, wie dies bei einem regelmäßigen Betriebe der Darren auch wohl immer geschehen wird. Der größte Nachtheil der Zapfensaaten bleibt aber immer der, daß man dabei zu sehr von der Witterung abhängig ist, denn bei ungünstiger kann man selbst bei der größten Aufmerksamkeit das Verderben derselben oft nicht verhindern. Wenn die Schuppen anfangen sich etwas zu öffnen, und es tritt Regenwetter ein, wodurch Sand oder Erde dazwischen gespült wird, so schließen sie sich nicht wieder vollkommen, und hält eine feuchte Witterung längere Zeit an, so keimt das Korn zwischen ihnen, so daß man dann oft Zapfen findet, zwischen deren Schuppen, bei anhaltender nasser Witterung, eine Menge Keimlinge hervorkommen. Es ist zwar eine Regel bei Zapfensaaten, welche niemals verabsäumt werden darf, daß, sobald die Zapfen an der Spitze anfangen zu springen, diese mit dem Kehrbesen hin- und hergeschleudert, oder, wie man es gewöhnlich nennt, gewendet werden, um alle Samenkörner, welche herausfallen können, herauszubringen, daß man dies auch so oft wiederholt, als

nöthig ist, d. h. so wie wieder neue Schuppen sich geöffnet haben; dadurch läßt sich aber bei ungünstiger Witterung dieser Uebelstand doch nicht immer beseitigen. Es werden auch dadurch die Kulturkosten nicht unbedeutend vermehrt, da man gewöhnlich diese Arbeit nur in den Nachmittagsstunden vornehmen kann, und immer nur wenn der Thau abgetrocknet ist, auch Witterungsänderungen sie unterbrechen, was großen Zeitverlust, besonders bei entfernten Kulturflächen, verursacht.

Deshalb sind aber doch die Zapfensaaten nicht überall zu verwerfen, und daß man auch durch sie gelungene Kulturen erhalten kann, zeigen Tausende von Morgen mit schönen Beständen, die von ihnen aus der frühern Zeit herrühren. Wo man die Zapfen jedes Jahr in genügender Menge an Ort und Stelle haben kann, der Samenbedarf nicht so groß ist, daß man eine eigne Klenganstalt beschäftigen könnte, der Boden fest, trocken und rein ist, so daß das Kehren der Zapfen kein Hinderniß findet, da wird man immer noch besser Zapfen zur Saat anwenden, als gekauften Samen, wie er vielfach in den Handel gebracht wird. Aus größeren Entfernungen kann man aber die Zapfen wegen ihres Gewichts und großen Volumens nicht herbeischaffen, da der Scheffel 64 Pf. wiegt. Auch wird die Zapfensaat oft dadurch wohlfeiler, daß man den Scheffel Zapfen vielleicht zu 4 bis 5 Sgr. kann sammeln lassen, und für das Pfund Samen 10 bis 15 Sgr. bezahlen muß.

In jedem Zapfen sind taube Samenkörner, bald mehr bald weniger. Sie zeichnen sich durch ihre weiße oder röthliche Farbe aus, denn die dunkelbraune oder schwärzliche kann als das Kennzeichen eines von Natur keimfähigen Samens betrachtet werden. Darum sind aber nicht alle weißlichen oder grauen Körner taub, denn es hat auch der beste keimfähige Kiefernsame oft diese Färbung, so daß man sogar

daran auf den ersten Blick Kiefern- und Fichtensamen erkennen kann. Die röthliche Färbung des Samenkorns zeigt aber immer an, daß es taub ist. Sehr große Zapfen von jungem Holze haben stets mehr taube Körner wie die kleinen von ausgewachsenem Holze, weshalb es auch eine ganz falsche Behauptung ist, daß der Zapfen, je größer er ist, auch desto mehr Samen gebe, *) wenn man dies auf keimfähigen beziehet. Dann ist dies auch nach dem Boden und den Jahren verschieden, da auf dem schlechten Boden und in nassen Jahren mehr tauber Same erzeugt wird als auf gutem und in warmen trocknen Sommern. Diese letztern geben auch etwas größere Samenkörner als die erstern, was nicht ohne Einfluß auf den Wuchs der Pflanzen ist. Der Unterschied in der Größe der Samenkörner ist freilich nicht so bedeutend, daß er bei oberflächlicher Betrachtung gleich in das Auge fiele, bei genauer Untersuchung und Vergleichung der Körner, auf gutem Boden erwachsen, mit denen von kleinen, wenig ausgebildeten Zapfen, die auf sehr armem Sandboden gesammelt wurden, wird man sich aber bald überzeugen, daß ein solcher vorhanden ist. Selten wird bei dem Samen, der in den Handel kommt, der taube rein ausgeschieden, so daß sogar die Händler selbst nicht wagen die Versicherung zu geben, daß alle Samenkörner keimfähig sind, sondern nur versprechen, daß die, welche es nicht sind, nicht mehr als 10 bis 20 Procent betragen. Gut gereinigter Same muß aber ganz frei von tauben Körnern sein, und jedes Korn muß aufgehen. **) Daß dies nicht immer der Fall ist und noch viele taube Körner beigemischt sind, liegt gewöhnlich schon darin, daß die Ausscheidung von diesen nur mittelst einer Samen-

*) Hartigs Kulturpflanzen, S. 54.

**) Dies kann von dem Samen der Neustädter Darre, deren Betrieb der Verf. leitet, unbedingt verbürgt werden.

oder Getreideklapper, mit welcher man das Getreide reinigt, bewirkt wird. Dadurch werden allerdings die leichtesten Körner herausgeworfen, aber selbst wenn sie noch so gut konstruirt ist, auch die Bewegung der Flügel, welche den Luftstrom erzeugen durch den das Forttreiben der leichteren Gegenstände bewirkt wird, im richtigen Tempo erfolgt, was von großer Wichtigkeit ist, so fallen doch noch eine Menge tauber unter die schwereren keimfähigen. Diese können dann am besten dadurch ausgeschieden werden, daß man in einem Drathsiebe, dessen Geflecht so eng ist, daß kein Korn durchfallen kann, und was nur etwa bis zu $^2/_5$ oder $^1/_2$ mit Samen angefüllt wird, diesen durch eine entsprechende Bewegung des Siebes sich drehend in demselben in einer kreisförmigen Bewegung herumlaufen läßt. Bei dieser, wenn sie alle im Siebe befindlichen Körner ergreift, senken oder halten sich die schwerern Körner mehr nach unten und die leichtern kommen an die Oberfläche, drehen sich auch, wenn der Arbeiter eingeübt ist, zuletzt alle im Mittelpunkte zusammen, wo sie dann leicht abgenommen werden können.

Jedem Käufer größerer Quantitäten von Kiefernsamen ist zu rathen, daß er sich auf diese Weise unterrichtet, ob und wie viel tauber Same darin ist, schon um die Stärke der Aussaat richtig bestimmen zu können. Für Forstmänner, welche große Kiefernsaaten zu machen, oder den Darrbetrieb zu leiten haben, halten wir auch die Aneignung der dazu nöthigen Fertigkeit, um das Sieb richtig zu bewegen, für viel wichtiger, als die Kenntniß vieler Formeln, welche in den Taxationsschriften vielleicht ganze Seiten füllen.

Die Saat mit unabgeflügeltem Samen ist schon darum zu widerrathen, weil bei ihm die tauben Körner nicht ausgeschieden sind, abgesehen davon, daß diese auch mehr vom Vogelfraße leidet.

Die Beschaffenheit des Kiefernholzes ist nach dem Alter und dem Boden, auf welchem es gewachsen ist, eine sehr verschiedene. Das Alter hat vorzüglich dadurch einen Einfluß auf dasselbe, daß sich das Harz der Säfte in den Harzzellen, welche der Kiefer und Lärche eigenthümlich sind, ablagert. Schon der im Holze aufsteigende, von den Wurzeln aufgenommene Saft ist sehr harzreich, was man daraus ersehen kann, daß, wenn im Frühjahre, wo der Saft im Holze aufsteigt, ein Baum abgesägt wird, die ganze Schnittfläche sich mit einer Harzschicht bedeckt, indem die wässerigen Theile des heraustretenden Saftes verdunsten und die harzigen sich concentriren. Man kann hieran auch sogleich an den Klaftern, Bauhölzern oder ausgeschnittenen Brettklötzen erkennen, ob sie im Wadel, d. h. im Winter, wo keine Saftcirkulation stattfindet, oder erst im Frühjahre, wo diese schon begonnen hat, eingeschlagen sind, da bei dem Winterholze diese Erscheinung nicht stattfindet. Es ist dies wohl ein genügender Beweis, daß schon in den Wurzeln die von diesen aufgenommenen Nährstoffe zu Holzsaft zusammengesetzt und umgewandelt werden, noch ehe sie den Blättern zugeführt wurden. Die Zeit, wo die Saftcirkulation in der Kiefer beginnt, ist verschieden, da sie durch die Witterung bedingt wird. So lange das Holz gefroren ist, kann sie natürlich nicht stattfinden, wenn aber Ende Februar eine Zeit hindurch warme Tage eintreten, bemerkt man sie schon in warmen Südlagen. Die Hölzer, von denen man verlangt, daß sie im Wadel *) gefällt werden sollen, müssen daher auch schon bis Mitte Februar gefällt sein.

Je kräftiger der Wuchs des Holzes ist und je dicker die Jahresringe sind, desto poröser ist das Holz stets bei

*) Es wird dadurch die Zeit bezeichnet, in welcher die Vegetation ruhet, etwa von Mitte November bis Mitte Februar.

den jüngeren Stämmen, was selbstredend einen ungünstigen Einfluß auf das Gewicht, die Brenngüte, Dauer, Festigkeit und Spaltigkeit desselben hat. Auf dem feuchten humosen Sandboden erhält sich diese Beschaffenheit des Holzes auch bis in das höhere Alter, indem bei Bäumen über 100 Jahre alt sich nur der eigentliche Kern mit Harze anfüllt, der dann aber auch bei den vielen Zellen oft mehr Harz als Holzfaser enthält und sich in einen sehr fetten Kien oder Speckkien umwandelt, — eine Bezeichnung des sehr harzreichen Holzes im nördlichen Deutschland. — In dem bessern, trockenen humosen Sandboden, und noch mehr in dem eigentlichen Lehmboden ändert sich aber diese Beschaffenheit des Holzes, indem sich die Zellen zuerst mit Holzstoff und später ebenfalls mit Harz anfüllen. Dieser Proceß findet, wie es scheint, so statt, daß alljährlich ein oder zwei Jahresringe diese Umwandlung erfahren, denn man kann die dichtern oder harzreichern Jahresringe schon an ihrer dunkeln Färbung ebenso gut von den porösern und harzärmern unterscheiden, und beide sind eben so scharf von einander getrennt, wie die Splintringe der Eichen an dem eigentlichen festen und dunklern Holze. Die Umwandlung beginnt zuerst im Wurzelknoten, im eigentlichen Kerne, und steigt nach und nach weiter im Baume hinauf. Die Verdichtung des Holzes durch den sich in den Zellen ablagernden Holzstoff erfolgt gleichmäßig durch den ganzen Stamm hindurch bis in den äußersten Wipfel, nicht aber so die Verharzung oder die Ablagerung des Harzes in den Harzzellen. Diese hört immer da auf, wo die Aeste beginnen, oft auch gehet sie nicht einmal so hoch hinauf, so daß der untere Theil des Baumes stets harzreicher ist als der obere, der Stock aber am allerharzreichsten, weshalb er auch vorzugsweise zum Theerschwelen benutzt wird. Vom Kerne aus dehnt sich die

Verharzung bei zunehmendem Alter des Holzes immer mehr nach außen aus, und bei ganz alten gesunden Bäumen, auf gutem trocknen Boden, bleiben oft kaum 2 bis 3 Zoll starke Holzringe, in denen noch eine Safteirkulation stattfindet, denn diese hört auf, so wie das Holz ganz vom Harze durchdrungen ist und sich in wirklichen Kien umgewandelt hat.

Je ärmer der Boden ist, desto dichter sind auch die Holzlagen schon bei jungem Holze, am allerdichtesten aber bei dem im Schatten erwachsenen. Das Holz von solchem armen Boden ist daher in seiner Jugend besser, als das von demjenigen, bei welchem der Wuchs rascher ist, es wird aber niemals im höhern Alter so harzreich als dieses, weil es keine so weiten Harzzellen hat.

Das Holz der Kiefer ist daher, je nach dem Boden worauf es gewachsen ist, sehr verschieden. Daß es mit der Abnahme der Temperatur engere und festere Holzlagen erhält, bleibt sich mit demjenigen aller anderen Holzarten gleich. Es ist daher sehr schwer, etwas Bestimmtes über seine Eigenschaften zu sagen. Die Schwere wechselt, besonders bei dem waldtrocknen Holze, nach der Dichtigkeit der Holzlagen und dem Harzgehalte zwischen 48 und 63 Pf. für den preußischen Kubikfuß. Ganz fette Speckkiene können aber auch wohl 68 bis 70 Pfund wiegen, und sehr poröses Holz von jungen Stämmen nur 43. Die Brenngüte des besten, alten, harzreichen Kiens übertrifft noch die des Buchenholzes, die des schlechtesten ist noch geringer als die des Erlen- und selbst des guten Aspenholzes. Die Dauer des harzreichen ist ungemein groß, die des jungen Stangenholzes sehr gering. Das Holz von sandigem Lehmboden, im vollen Schlusse erwachsen, zeichnet sich durch seine Spaltigkeit und glatte Spaltfläche aus, dasjenige von Bruchboden in etwas räumlichem Stande hat die entgegengesetzte Eigenschaft. Ebenso

ist es mit allen anderen Eigenschaften des Holzes, und es verräth daher eine große Unkenntniß der Eigenthümlichkeiten der Kiefer, wenn man diese, im Verhältnisse zu der Beschaffenheit anderer Holzarten, in bestimmten Zahlen angeben will. Schon darum, weil sie Zellen hat, in denen sich bei zunehmendem Alter das Harz ablagert, diese aber bald weiter bald enger sind, findet eine größere Aenderung in der Beschaffenheit des Holzes mit dem Alter statt, als bei anderen Holzarten, denen diese fehlen. Es liegt in der Natur der Sache, daß danach auch die der innern älteren Holzlagen anders ist, als die der äußern. Doch gilt dies mehr vom Stamme selbst, als von den Aesten, selbst wenn diese alt und stark sind. Diese haben in der ersten Jugend, so lange sie sich noch durch die Spitzknospen verlängern, ein sehr poröses Holz von geringer Dauer und Brenngüte, was schlechter ist als das Stammholz, weshalb auch das Kiefernreisholz sehr wenig geschätzt wird. Alte Aeste, bei denen dies nicht mehr der Fall ist, erhalten aber überall, bis zu den benadelten Zweigspitzen hin, ein sehr festes und dichtes Holz, dessen Brenngüte die des Stammholzes, wenn dies nicht sehr harzreich ist, übertrifft.

Wo ein lebhaftes Flammenfeuer verlangt wird, giebt die ältere Kiefer ein sehr geschätztes Brennholz. Bei der Verkohlung gewinnt, verhältnißmäßig zur Brenngüte bei der Verbrennung im freien Feuer, das harzarme gegen das harzreiche, weil das Harz bei dieser ausgeschmolzen wird, und mithin als Brennstoff verloren gehet. Es liefern daher auch schon die jüngern Bestände gute Kohlen, deren Werth aber wieder danach verschieden ist, ob die Menge der Holzfaser in einem bestimmten Raume größer oder kleiner war. Als Land-, Wasser- und Schiffsbauholz ist die Kiefer bekanntlich sehr geschätzt. Sie liefert vorzugsweise die Masten

der Seeschiffe. Das Nähere darüber gehört in die Lehre von der Forstbenutzung.

Der forstliche Werth dieser Holzgattung würde noch weit größer sein, als er unläugbar ist, wenn sie nicht so viel Krankheiten und Gefahren unterworfen wäre, die Ursache sind, daß man selbst bei der sorgfältigsten Bewirthschaftung die Bestände nicht geschlossen und voll roducirend bis in ein höheres Alter, wo sie erst ihre volle Benutzbarkeit bekommt, erhalten kann.

Schon in der ersten Jugend sterben oft die Nadeln in Folge eines krankhaften Zustandes ab, welcher unter dem Namen das Schütten, oder die Schütte, bekannt ist. Diese Krankheit zeigt sich am häufigsten auf nassem und sehr armem Boden, bei sehr dichtem Stande der Pflanzen, bei mangelhafter Ausbildung der Pfahlwurzel, nach nassen, unfruchtbaren, wie sehr dürren Sommern, wogegen man sie auf trockenem, aber fruchtbarem Boden, wenn die jungen Kiefern den vollen Wachsraum haben, die Pfahlwurzel tief eindringen kann und darum die Dürre nicht nachtheilig wird, weit weniger bemerkt. Die Witterung im Winter hat darauf gar keinen Einfluß, auch nicht der freie oder geschützte Stand, was sich schon daraus ergiebt, daß man bereits Ende Oktober wissen kann, ob die Kiefern schütten werden oder nicht, da, wenn dies der Fall ist, sich die Nadeln schon an ihrer Wurzel erst violett, dann gelblich färben. Findet diese Farbenänderung nicht bis Mitte November statt, was man freilich aber nur bei genauer Untersuchung bestimmen kann, so hat man für das nächste Jahr auch diese Krankheit nicht zu fürchten. Sie scheint hiernach ihre Ursache vorzugsweise in dem Mangel an passender Nahrung für die Pflanzen zu haben. Alles, was man gegen sie thun kann, bestehet daher darin, daß man durch Bearbeitung des Bodens eine gute Wurzelbildung

zu erzeugen sucht und den zu dichten Stand möglichst vermeidet, denn den Boden verbessern kann man nur etwa in Pflanzkämpen. Die jungen Kiefern sind ihr vorzüglich bis zum 5. und 6. Jahre des Alters unterworfen, ältere als zehnjährige werden nicht mehr davon befallen. Je jünger sie sind, desto gefährlicher wird sie ihnen, so daß sie einjährige sehr häufig tödtet, während sich drei- und vierjährige sehr oft wieder davon erholen, selbst wenn sie sich mehrere Jahre hintereinander wiederholt, was häufig der Fall ist. Bestände, die von ihr befallen wurden, werden aber dadurch sehr im Wuchse zurückgebracht. Man erkennt es, daß sie daran gelitten haben, an den kurzen Jahrestrieben, und daß nur der letzte davon benadelt ist, wenn dies im letztvergangenen Jahre der Fall war. Ob sich die Kiefer von ihr erholen wird oder nicht, siehet man im Frühjahre, wenn die Nadeln ganz abgestorben sind, an den Spitzknospen. Sind diese frisch und saftig, so treibt die Pflanze wieder, sind sie welk und trocken, so stirbt sie ab. Aber auch im erstern Falle befindet sie sich in einem krankhaften Zustande, der durch eine Versetzung noch erhöhet werden würde, so daß man junge Kiefern nur dann sicher verpflanzen kann, wenn keine Spur dieser Krankheit an ihnen zu bemerken ist.

Auf feuchtem Boden, wo bei einem sehr raschen Wuchse der Holzkörper sich nicht gehörig ausbilden kann, und das Holz sehr porös ist, bilden sich am Stamme oft schon in einem Alter von 60 bis 70 Jahren Schwämme, ohne daß eine äußere Ursache davon zu entdecken wäre. Sie bilden sich unter der Rinde auf dem Splinte, welche dann aufspringt, mit der sie aber später an den Rändern verwachsen. Da, wo sie im Holze wurzeln, befindet sich immer eine faule Stelle, welche sich mit dem Fortwachsen des Stammes vergrößert, so daß man ihre Ausdehnung schon nach dem Alter

und der Größe des Schwammes bei stehenden Bäumen beurtheilen kann. Die Größe, welche diese Schwämme erreichen, ist sehr verschieden, und wahrscheinlich auch das Alter, bis zu welchem sie fortwachsen und vegetiren, worüber aber noch speciellere Beobachtungen fehlen. Haben sie ihr natürliches Lebensziel erreicht, so fallen sie von selbst ab. Hat die Fäulniß des Holzes da, wo sie saßen, schon eine gewisse Ausdehnung erreicht, so erzeugen sich an dieser Stelle wieder neue Schwämme, die zuletzt bewirken, daß die Fäulniß sich bis in das Innere des Baumes ausdehnt und diesen zuletzt tödtet und zerstört. Dies ist aber bei lebenskräftigen Stämmen nicht immer der Fall, denn oft bleibt die Krankheit des Holzes, welche der Schwamm bekundet, eine örtliche, indem sie nur eine geringe Ausdehnung erreicht und selbst innerhalb dieser sich auf einzelne Jahresringe beschränkt, welche faul werden und wodurch das sogenannte rindenschälige Holz entsteht. Fällt der Schwamm, nachdem er sein Lebensziel erreicht hat, ab, so bilden sich an den Rändern der Oeffnung, wo er saß, Rindenwülste, wodurch diese oft so ganz überwallt wird, daß man die Stelle nur an einer Vertiefung in der Rinde erkennen kann, und ein sehr scharfes Auge dazu gehört, zu bestimmen, ob daselbst früher ein Schwamm saß und folglich eine faule Stelle im Holze sein wird, oder ob ein Baumschlag überwachsen ist, oder auch selbst, wenn sie sehr gering ist, eine natürliche Rindeneinsenkung vorhanden ist. Man bezeichnet in der Technik eine solche Rindenvertiefung durch den Ausdruck Larve. Ist diese von bedeutender Größe, so wird sie stets eine frühere Verletzung des Stammes bezeichnen, aber noch nicht immer die Fäulniß desselben. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß große und tief an den Stämmen sitzende Schwämme eine solche Fäulniß bekunden, daß jene nicht mehr zu Bauholz

oder Brettern zu verwenden sind. Spalthölzer können aber auch dann noch aus ihnen gewonnen werden, wenn die Bäume die dazu nöthige Stärke haben, ja es ist eine bekannte Erfahrung, daß die Schwammbäume vorzugsweise spaltig sind und sich zu den feinern Spaltwaaren eignen, weshalb man sie auch am liebsten zur Verarbeitung als Kiefern-Stabholz verwendet. Sind aber die Schwämme nur klein und sitzen sie oben im Wipfel, so ist oft der ganze Stamm, so weit er als Bauholz benutzt wird, noch kerngesund. Astschwämme haben in der Regel gar keinen Einfluß auf die Beschaffenheit des Stammholzes. Die Fäulniß des Holzes, welche wahrscheinlich zuerst die Ursache der Entstehung des Schwammes war, dann aber durch diesen sehr befördert wird, schreitet selbst so lange dieser lebt nur sehr langsam fort, so daß ein Stamm, an dem sich einer oder selbst einige befinden, nicht nur noch eine lange Reihe von Jahren leben kann, sondern auch noch jährlich seinen regelmäßigen Holzring, wie ein gesunder Baum, anlegt. Faule Stellen, welche, nachdem der Schwamm abgefallen ist, vollständig überwallt sind, dehnen sich nicht gar mehr aus. Es rechtfertigt sich daher durchaus nicht, wenn man aus Beständen, die ohnedem bald zum Hiebe kommen werden, jeden Stamm, an welchem ein Schwamm bemerkt wird, gleich heraushauet, weil man dadurch den gesammten Zuwachs des Bestandes vermindert und nachtheilige Lücken in ihm herbeiführt. Selbst der erfahrenste Forstwirth wird nicht im Stande sein, die Ausdehnung der Fäulniß im Holze eines Schwammbaumes bestimmt angeben zu können, bis dieser gefällt und zerschnitten ist. Schwammbäume als halbes oder theilweises Nutzholz überhaupt auf dem Stamme zu verkaufen, wie dies in einigen Gegenden üblich ist, kann deshalb auch nur als ein ganz unzulässiges Verfahren bezeichnet werden.

Der eigentlichen Wipfeldürre ist dieser Baum nur selten, und dann vorzugsweise auf nassem Boden unterworfen. Selbst wenn sie vorkommt, schreitet die Krankheit nur langsam fort, und der Baum kann bei ihr noch eine lange Reihe von Jahren leben und wachsen, Letzteres, so lange noch eine hinreichende Menge der unteren Zweige grün bleibt. Dagegen stirbt der Wipfel häufig in Folge der durch Verharzung des Holzes unterhalb desselben unterbrochenen Saftcirkulation ab. Das Harz tritt durch die Rinde hervor und bedeckt diese, so wie selbst der Splint so davon durchzogen wird, daß er als Kien benutzt werden kann, wobei er durch den besondern Ausdruck „Vogelkien" bezeichnet wird. Es scheint eine Zerreißung der Zellen die Ursache dieser Krankheit zu sein. Der über dem vom Harze durchzogenen Theil des Stammes befindliche Theil des Wipfels wird zwar trocken, weil kein Saft mehr zu ihm aufsteigen kann, die unterhalb desselben befindlichen grünen Aeste setzen jedoch das Leben des Baumes fort, und da die Krankheit gewöhnlich nur auf die obere Spitze des Baumes beschränkt ist, von welcher sie sich nicht weiter nach unten hin ausdehnt, das vom Harze durchzogene Holz auch der Fäulniß widerstehet, so kann ein Baum mit einem solchen Kienwipfel noch lange Jahre leben und wachsen. Sind die Aeste unterhalb desselben noch in hinreichender Menge vorhanden, um den ihnen zugeführten Saft aufnehmen zu können, damit ihn die Nadeln vollständig in Bildungssaft verwandeln, so legen sich auch noch regelmäßig Jahresringe an, weshalb ein Kienwipfel noch gar keinen Grund abgiebt, den Baum eher umzuschlagen, bevor er das volle Haubarkeitsalter erreicht hat. Der größte Uebelstand ist nur dabei, daß diese Kienwipfel oft von Holzdieben ausgehauen werden, da der Kien, den sie liefern, weit mehr zum Anzünden geschätzt wird, als der Stockkien.

Verwandt mit dieser Krankheit sind die Harzgallen, worunter man Absonderungen von Harz verstehet, welche aus der Rinde hervortreten, oder sich auch wohl unter ihr in kleinen Höhlungen des Holzes sammeln. Sie vermindern die Brauchbarkeit des Holzes zu Brett- und feinen Holzwaaren, können aber eigentlich wohl nicht als eine Krankheit bezeichnet werden, da der Baum, an welchem man sie findet, ein sehr hohes Alter bei sehr gutem Wuchse erlangen kann. Wenn sie unter der Rinde liegen, erkennt man sie an den Auftreibungen derselben, oder den Rindenbuckeln. Springt diese davon auf, so ist es oft sehr schwer von unten zu unterscheiden, ob es eine Harzgalle ist, oder ob an der Stelle ein abgefallener Schwamm gesessen hat, wenn sie sich etwas hoch am Stamme befindet.

Am gefährlichsten ist aber das Heraustreten des Harzes aus der Rinde bei jungen 4 bis 8 und 10jährigen Kiefern in der Gegend des Wurzelknotens. Es findet hier, ohne daß sich ein Grund davon angeben läßt, oft in einem solchen Maße statt, daß sich ein dicker Harzwulst um den ganzen Stamm herumlegt, wodurch die Pflanze in kurzer Zeit getödtet wird.

Die Kernfäule rührt in der Regel davon her, und stets dann, wenn sie sich aus dem Stocke nach oben hinziehet, wenn die Pfahlwurzel früh abstarb, ehe sie verharzte, und dann faul wurde. Ist der Stock aber gesund und der Stamm in der Mitte kernfaul, so ist dies die Folge von Schwämmen, die vielleicht schon wieder abgefallen und verwachsen sind. Eben diese Ursache ist in der Regel anzunehmen, wenn das Holz rindschälig ist, wie schon oben bemerkt wurde, und einzelne Jahresringe ausfaulen. Die Kernschäle ist dagegen etwas ganz Anderes. Es findet bei ihr eine solche Trennung zweier Jahresringe nicht weit vom Kerne statt, daß, wenn der

Baum gefällt und in kurze Klötze zerschnitten ist, man oft den Kern als kleine Walze herausstoßen kann, da er durch einen schwachen Spalt vollkommen von dem ihn umgebenden Holze getrennt ist. Dabei ist sowohl das Holz des Kernes, als das des übrigen Theiles des Baumes, welches diesen umgiebt, oft ganz gesund, so daß sich nicht angeben läßt, wodurch die Trennung zweier gleicher, offenbar eng verbunden gewesener Jahresringe veranlaßt ist. Als Bauholz im Ganzen, sowie zu Spaltholze lassen sich Bäume mit der Kernschäle wohl verwenden, können aber nicht zu Brettklötzen benutzt werden.

Eine Bloßlegung des Splintes bewirkt, daß derselbe an der Stelle, wo dies geschehen ist, verharzt und vertrocknet, und daß, wenn die Wunde später auch wieder überwallt, doch die Holzlagen, welche sich über sie hinweglegen, sich nicht mehr mit dem bloßgelegten Splinte verbinden können. Diese Art der Trennung derselben unterscheidet sich von der Kernschäle durch die schwarze Farbe des Spaltes und dadurch, daß sie sich nur auf die Stelle beschränkt, wo der Splint entblößt wurde.

Die Kiefer kann zwar eben so gut einen sehr trockenen als sehr nassen Stand vertragen, wenn sie von Jugend auf daran gewöhnt ist, aber sie stirbt ab, wenn ein plötzlicher Wechsel zwischen Nässe und Trockenheit eintritt und längere Zeit anhält. So werden die Kiefern auf Sandschollen in Flußthälern getödtet, wenn bei einem ungewöhnlich hohen Wasserstande, oder in Folge von Dammbrüchen, diese unter Wasser gesetzt werden, und auf feuchtem Bruchboden erwachsene Kiefern sterben ab, so wie dieser trocken gelegt wird.

Außer den angeführten ist diese Holzgattung noch anderen Krankheiten, die für sie einen tödtlichen Verlauf haben, unterworfen, die wir noch gar nicht kennen. Das gehet

daraus hervor, daß oft Bäume in jedem Alter absterben, bei denen anscheinend alle Bedingungen eines gedeihlichen Wachsthums vorhanden sind, ohne daß man irgend eine Ursache ihres Todes aufzufinden wüßte.

Von den Naturereignissen ist zuerst die Dürre der jungen Kiefer sehr gefährlich, da sie gewöhnlich auf trockenem Boden vorkommt. Erst vom achten bis zehnten Jahre an ist sie dagegen gesichert — denn es fehlt nicht an Beispielen, daß bis zu diesem Alter schon bestandene Schonungen in sehr heißen und trockenen Sommern ganz davon zu Grunde gegangen sind. — Die Samenschläge leiden mehr davon, als die freien Saaten und Pflanzungen, und von diesen letzteren halten wieder die einjährigen Pflanzen, welche 12 bis 18 Zoll lange Wurzeln haben, die größte Trockenheit aus. Man kann überhaupt nichts thun, um den nachtheiligen Folgen einer lange anhaltenden Trockenheit zu begegnen, als daß man durch Lockerung des Bodens die Bildung einer tief eindringenden Pfahlwurzel und das Aufsteigen der Wasserdämpfe aus der Tiefe zu begünstigen sucht.

Gegen den Frost ist die Kiefer nicht empfindlich. Die Kotyledonen werden durch ihn gar nicht beschädigt, die Maitriebe der jungen Pflanzen aber an Orten, wo die Spätfröste sehr gefährlich sind, wohl zuweilen durch diese getödtet. Sie leidet jedoch weit weniger darunter, als die Fichte oder Tanne, und wächst eine solche Beschädigung gewöhnlich bald wieder aus.

Schnee- und Duftbruch ist dagegen bei ihr noch mehr zu fürchten, als bei der Fichte, weshalb man sie auch in den höheren Gebirgen innerhalb der Wolkenregion nicht anbaut. An die langen Nadeln hängt sich sehr viel Rohreif an, und da ihr Holz weit brüchiger ist, als das der Fichte, so brechen die Wipfel leicht ab. Am größten ist die Gefahr

für die im dichten Schlusse schlank aufgewachsenen Stangenhölzer, wenn sie so durchforstet werden, daß den dominirenden Stämmen die Stützen fehlen, an welche sie sich anlehnen können. Die jungen Dickungen in der Ebene leiden unter dem Schneebruche nur, wenn sie von zu dichten Saaten oder einem zu dicken Anfluge in dem Samenschlage herrühren, oder auch wenn das Wild in ihnen stark geschält hat. Die geschälten Stellen überwallen zwar wohl wieder, so daß die Kiefer diese Beschädigung gewöhnlich ganz wieder überwindet, das bloßgelegte Holz trocknet aber aus und wird spröde und brüchig. Legt sich nun eine große Last von Schnee auf die Zweige des Gipfels, so daß dieser sich beugt, so zerbricht der Stamm leicht, wenn darunter eine geschälte Stelle mit ausgetrocknetem Holze befindlich ist.

Das Feuer wird den geschlossenen jungen Kiefernbeständen verderblicher als irgend einer anderen Holzgattung, weil gewöhnlich in ihnen viel dürre Reißer sind, welche es nähren und fortpflanzen. Die Mittel, um sich gegen Feuerschaden zu schützen, bestehen darin, daß man den Leseholzsammlern gestattet, alles schwache Holz, so wie es trocken wird, an sich zu nehmen, und daß man nicht viel gleichalteriges Holz zusammenlegt, vielmehr immer altes Holz, was nicht mehr so gefährdet ist, mit jungen Beständen wechseln läßt, auch die jungen Bestände durch breite Schneissen trennt und diese womöglich aufpflügt, um das Fortlaufen des Feuers auf dem Boden zu hindern.

Dem Windbruche ist die Kiefer vorzüglich auf feuchtem Boden, wo sie keine Pfahlwurzel bildet, und wenn sie zwischen Fichten sehr schlank in die Höhe schießt, ausgesetzt. Auf trockenem Boden, in reinen Beständen leidet sie vom Sturm weniger wie die Fichte. Dies liegt nicht allein in der verschiedenen Wurzelbildung, sondern auch darin, daß sie

sich im hohen Alter mehr isolirt, die Kronen der einzelnen Bäume daher schon frühzeitig vom Winde erfaßt werden können, und der Baum ihm dadurch eben so gut besser widerstehen lernt, wie dies bei den Randbäumen der Fichte der Fall ist, die von Jugend auf gegen ihn freigestellt sind. Die Gefahr vom Winde umgeworfen zu werden beginnt bei der Kiefer gewöhnlich mit der Kronenabwölbung, denn bis dahin ist in geschlossenen Beständen der Wipfel nur mit so wenig dünnbenadelten Zweigen besetzt, daß dem Winde nur eine sehr kleine Fläche dargeboten wird, auf welche er einwirken kann. Mit der Kronenabwölbung der dominirenden Stämme ist aber auch zugleich ihre Lichtstellung verbunden, so daß, so wie die Blattfläche, auf welche der Sturm drücken kann, sich vergrößert, auch der Baum sich immer mehr in der Erde befestigt und diesem Drucke widerstehen lernt. Deshalb werden aber immer bei jedem starken Sturme ausgewachsene Kiefern umgeworfen werden, und es richtet dieser auch in trockenen Kiefernhaiden oft große Verheerungen an. Im Winter 1792/3 wurden allein in den Forsten der Mark Brandenburg*) 829,351 haubare Kiefern gebrochen. Allerdings aber auch zugleich 76,545 Eichen und 62,188 Buchen, so daß im Verhältniß der Größe der Fläche, welche jede dieser Holzgattungen in dieser Provinz einnahm, eigentlich mehr Eichen und Buchen als Kiefern umgeworfen worden waren. Auch in der neueren Zeit haben in Kiefern oft bedeutende Holzmassen wegen Windbruch eingeschlagen werden müssen.

Die Art des Windbruchs ist in Kiefern eine ganz andere wie in Fichten. Bei diesen letzteren erfolgt er stets an den Rändern der weggehauenen Bestände, wo der Wind-

---

*) Siehe Hennert's Raupenfraß und Windbruch. Berlin, 1797. S. 165.

mantel weggenommen worden, und es werden dann alle Stämme umgeworfen, oder der Sturm bricht sich in einem geschlossenen Bestande ein Loch oder eine Gasse aus, von welcher aus dann das Umbrechen der Bäume immer weiter gehet. Darauf beruhen die Schutzmaßregeln in Fichten gegen den Sturm, daß man vermeidet, den schützenden Vorstand in der Sturmgegend wegzunehmen, den Hieb immer dieser entgegenführt, die Bestände in möglichst kleine Wirthschaftsfiguren theilt und jede mit breiten Schneissen oder Sicherheitsstreifen umgiebt, an denen sich Windmäntel von fest bewurzelten Bäumen bilden. Bei der Kiefer sind aber diese für Fichtenwälder so wichtigen Schutzmaßregeln von weit geringerer Wirkung, weil der Wind mitten in allen älteren Kiefernbeständen einzelne freigestellte Bäume findet, deren Krone er vollständig fassen kann, während ein geschlossener Fichtenbestand einen so dichten Kronenschluß hat, daß jeder einzelne Stamm zwischen anderen steckt, und der Wind darum nur auf die äußersten Spitzen drücken kann, so lange der Schluß nicht unterbrochen wird. Die Folge dieser Isolirung einzelner Kiefern ist, daß, wenn sie der Sturm stark faßt, sie entweder mitten durchgebrochen werden, wenn es Schwammbäume sind, oder daß die weniger fest bewurzelten umgeworfen werden, die besser befestigten Nebenbäume aber stehen bleiben. Daher findet man selten, daß an den freigestellten Rändern alle Bäume umgeworfen werden, sogar oft, daß an ihnen weniger brechen, als an Stellen mitten in Beständen, wo die Bodenbeschaffenheit für eine tiefgehende Wurzelbildung ungünstig ist, oder sich viel anbrüchiges Holz vorfindet. Nur auf feuchtem humosen Sandboden, bei sehr geschlossen aufgewachsenen Beständen, wird man daher bei den reinen Kiefernbeständen gleichen Grundsätzen bei Herstellung der Bestandsordnung und Führung des Hiebes folgen müssen

wie in Fichten. Auf trockenem Boden, besonders wenn das Holz kurzschäftig ist, hat die Leitung des Hiebes gegen die Sturmgegend, — die noch dazu in den Ebenen eine sehr unbestimmte ist, da sie nicht, wie zum Theil in Gebirgen, durch die Thäler und Bodenbildung bedingt wird, keine solche Wichtigkeit, daß es sich rechtfertigt, wenn man um ihretwillen bei Anordnung des Hiebes von dem vortheilhaftesten Haubarkeitsalter der Bestände abweicht. — Im Allgemeinen kann man annehmen, daß die Kiefer dem Windbruche, soweit er von den gewöhnlichen Herbst- und Winterstürmen herrührt, vor dem 60sten Jahre nicht unterworfen ist, wogegen Wirbelwinde und Windhosen, welche zuweilen im Sommer mit Gewitter verbunden sind, sogar die 20 bis 40jährigen Bestände streifenweise durchbrechen. Mit der ohnehin nothwendigen Verkürzung des Umtriebes in den Brennholzbeständen wird sich daher auch die Gefahr des Windbruches vermindern, und dieser nicht so bedeutend mehr sein, als er es zu der Zeit war, wo man die Kiefern noch in der Plenterwirthschaft behandelte. Ganz verhindern wird man ihn aber bei hohen Umtriebszeiten und in den zu Nutz- und Bauholz bestimmten Beständen niemals können, und der Zuwachs in diesen wird durch das Herausbrechen einzelner Bäume und Entstehung von Lücken stets vermindert werden. So gefährlich wie in Fichten sind aber solche Lücken oder Windlöcher nicht, da sie sich nicht erweitern.

Von den vierfüßigen Thieren werden Rehe, Roth- und Dammwild den jungen Kiefernbeständen durch Verbeißen, Schälen und selbst Zertreten der jungen Pflanzen oft sehr verderblich. Das Reh besonders verbeißt die Kiefer sehr, bis zum achten, selbst zwölften Jahre, im Winter wenn die Spitzen über den Schnee hervorragen, oder es ihm sonst an Nahrung fehlt. Je kräftiger die jungen Triebe sind, desto mehr liebt

sie das Reh, und wo ein starker Rehstand ist, können besonders kleinere Kiefernkulturen so durch dasselbe verbissen werden, daß sie eingehen oder doch verkrüppeln. Das Erste ist der Fall, wenn die junge ein- bis zweijährige Kiefer so abgebissen wird, daß gar keine oder nur noch einige Nadeln unten am Stamme übrig bleiben, das Andere, wenn von älteren Pflanzen immer die Spitzen der Maitriebe verloren gehen, und sich dies längere Zeit jeden Winter wiederholt. Das Reh läßt sich schwer von den Schonungen abhalten, auch wenn man es noch so oft beunruhigt, und es giebt bei einem starken Rehstande daher kein Mittel weiter, als sie durch einen dichten Zaun zu schützen, oder diejenigen Rehe, welche besonders Schaden in ihnen thun, ohne Rücksicht auf Alter und Geschlecht abzuschießen. Da das Reh seinen Stand nicht sehr wechselt und sich gewöhnlich auf bestimmten, nicht zu großen Flächen aufhält, so kann man dies auch thun, ohne dem Rehstande in den übrigen Theilen des Reviers nachtheilig zu werden. In dem Alter von 10 bis 12 Jahren kann man die Kiefer wohl als der Beschädigung durch Rehe entwachsen ansehen.

Das Rothwild greift die Kotyledonen der Kiefer im ersten Jahre gar nicht an, und selbst die 2jährigen Pflanzen haben von ihm durch das Verbeißen noch wenig zu fürchten. Stehen die ein- und zweijährigen zwischen dem Grase, so beißt es dieselben wohl mit diesem ab, spuckt sie aber wieder aus, so daß man sie zuweilen auf grasreichen Schonungen, auf denen Rothwild geäset hat, abgebissen und auch wohl ausgerissen findet. Sowie aber die Kiefer erst längere Maitriebe macht, verbeißt es diese nicht blos im Winter, wenn es Mangel an Nahrung hat, sondern sogar, so bald es sich einmal an sie gewöhnt hat, im Frühjahre, selbst wenn schon junges Gras in Menge vorhanden ist. Wo starke Rudel

zusammen gehen, wird es auf den jungen Kulturen, wenn tiefe Saatstreifen mit dem Waldpfluge gezogen sind, leicht dadurch sehr nachtheilig, daß es in den Furchen fortziehet und dadurch die Pflanzen zertritt. Dadurch, daß man Dornen und Reißholz in die Furchen steckt, kann man diesen Schaden verhindern, der bei Breit-, Voll- oder Plätzesaat selten von Bedeutung ist. Von älteren Schonungen hält man es entweder durch Einzäunungen ab, oder legt im Winter Fütterungen an solchen Stellen an, welche von den Orten, die noch verbissen werden können, entfernt sind. Schwerer ist das Schälen zu verhindern, wenn das Wild sich dies einmal angewöhnt hat. Es findet dies nicht blos im Winter statt, sondern auch im Frühjahre und den ganzen Sommer hindurch, am wenigsten im Herbste. Zu der Zeit, wo sich die Rinde bricht und vom Holze trennt, ist es am gefährlichsten, denn da es nur an jungem Holze geschiehet, an welchem das Rindenfleisch und die Basthaut noch nicht mit dicken Borkenlagen bedeckt sind, so wird dann oft der ganze Trieb rund herum von Rinde entblößt, was natürlich sein Absterben zur Folge hat. Im Winter schabt das Rothwild dagegen die Rinde in der Regel mit den untern Zähnen nur an einer Seite ab, wo dann die Wunde leichter vernarbt. Wo das Wild einmal diese üble Gewohnheit hat, ist es schwer diesen Schaden ganz zu verhüten, dagegen aber durch gute Winterfütterung leicht zu bewirken, daß es sich gar nicht daran gewöhnt. Man findet das Verbeißen daher auch vorzüglich in Kiefernwäldern, wo es den Winter über an hinreichender Nahrung für das Wild fehlt.

Das Dammwild ist von Natur weniger dazu geneigt. Sauen, Hasen, Birkwild und Auerhühner werden den Kiefern im Allgemeinen nicht nachtheilig. Letzteres nährt sich zwar auch von ihren Knospen, aber mehr von alten Bäumen als

jungem Holze. Doch hat man auch einzelne Beispiele, daß die Hasen junge Kiefern verbissen haben. Ebenso können die Auerhühner in Buchenwaldungen, wo man Kiefern-Saatkämpe anlegt, Schaden thun.

Keine andere Holzgattung leidet so sehr unter dem Insektenfraße als die Kiefer. Der Kiefernspinner, die Forleule, Nonne, Blattwespen, der Kiefernspanner verheeren oft große Flächen, die Larve des Maikäfers frißt die Wurzeln der Pflanzen auf ganzen Flächen ab, Rüssel- und Bastkäfer sind nicht weniger verderblich. Es werden hier aber die Schutzmaßregeln gegen die Insekten übergangen, da sie im Forstschutze weitläufig abgehandelt werden.

Diese Krankheiten und Gefahren, welchen die Kiefer besonders in ausgedehnten reinen Beständen ausgesetzt ist, so wie ihre natürliche Neigung zur Lichtstellung, vermindern ihren wirthschaftlichen Werth ungemein. Dieser bleibt aber immer ein sehr großer, ja man kann wohl sagen, daß viele Gegenden des norddeutschen Tieflandes ohne die Kiefer kaum bewohnbar wären. Sie ist das einzige Holz, welches noch mit Erfolg in großen Beständen auf armem Sandboden gezogen werden kann, sie liefert ein Holz, welches die meisten unserer Bedürfnisse befriedigt und darum sehr viel Nutzholz, weil sie gerade zu dem Gebrauche, wozu große Massen erfordert werden, wie Bauhölzer, Bretter, Spalthölzer, sich vortrefflich eignet. Sie verbessert den Boden ziemlich rasch, sie ist selbst in verwüsteten Wäldern leicht wieder anzubauen, der Weide wenig nachtheilig und erträgt jede Art von Mißhandlung. Je mehr die Holzzucht bei der wachsenden Bevölkerung auf den ärmeren Boden zurückgedrängt wird, und je mehr sich der Boden durch mangelhafte Bewirthschaftung der bleibenden Wälder erschöpft und für Holzgattungen, die mehr Bodenkraft in Anspruch nehmen, unbenutzbar wird,

desto mehr verbreitet sie sich auch. Es ist aber große Vorsicht anzurathen, daß man diese Verbreitung nicht zu sehr begünstigt und da Kiefern anbauet, wo man noch Laubhölzer ziehen kann, und gewiß ist man mit der Umwandlung dieser in Kiefern oft zu rasch vorgegangen, weil man einen größeren Ertrag von letzteren erwartete als sie, besonders in den höheren Umtriebszeiten, liefern können. Abgesehen davon, daß die Kiefer oft auf unpassendem Boden angebaut wurde, da man glaubt, daß, weil sie noch auf dem armen Sande gedeihet, sie auch mit jedem armen Boden vorlieb nehmen werde, zumal da sie in der ersten Jugend noch einen erträglichen Wuchs selbst auf Felsboden zeigt, verließ man sich vielfach auf die noch bei hohem Umtriebe in den Erfahrungstafeln aufgeführten großen Erträge. Diese gehören aber, wenn sie auch hin und wieder vorkommen, zu den großen Seltenheiten, weil die Bestände sich sehr selten geschlossen halten und die Kiefer zu vielen Gefahren unterworfen ist. Vergleicht man im Großen die Erträge der Buchenwälder und der Kiefernhaiden, welche gleich gut bewirthschaftet werden, so wird man finden, daß die Buchen, trotzdem daß die Erfahrungstafeln von ihr niedrigere Erträge nachweisen als von normalen Kiefernbeständen, in der Wirklichkeit doch zuletzt selbst größere Massen liefern. Wenn ein Buchenbestand 15 bis 20 Jahre alt ist, so kann man einen bestimmten Ertrag desselben mit großer Sicherheit in 100 Jahren erwarten, wenn er sonst regelmäßig behandelt wird. Der künftige Ertrag eines Kiefernbestandes ist aber in keinem Alter sicher, denn wenn er auch schon 60 und 80 Jahre alt ist, können ihn immer noch Unglücksfälle treffen, welche diesen bei der späteren Benutzung sehr vermindern. Darum muß man auch die Holzmassen, welche man im allergünstigsten Falle wohl für junge Bestände, bei der Ertragsberechnung für die ganze Umtriebszeit,

annehmen könnte, so bedeutend vermindern, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, unnachhaltig zu wirthschaften. Darin liegt der unverhältnißmäßig niedrige Materialertrag, den die Kiefernforsten im hohen Umtriebe, wie z. B. die preußischen Staatsforsten, liefern. Diese große Unsicherheit des Ertrages wächst ganz unverhältnißmäßig mit dem höheren Alter, so daß die Erträge schon deshalb immer geringer werden, je länger man die Umtriebszeiten ansetzt.

Dann darf man aber auch da, wo die Kiefer schon die herrschende Holzgattung in ausgedehnten reinen Beständen bildet, nicht vergessen, daß ihre Feinde sich weit gefährlicher zeigen und weniger zu beherrschen sind, wo diese nicht durch Laubholzbestände unterbrochen werden, vielmehr die großen zusammenhängenden Waldflächen ausschließlich mit Kiefern bestockt sind. Besonders die Kiefernraupen erzeugen und vermehren sich desto leichter und stärker, sind auch desto schwerer zu vertilgen, je mehr die Holzgattung, auf die sie mit ihrer Nahrung angewiesen sind, den alleinigen Bestand der Wälder bildet. Darum hat man auch in den ausgedehnten Kiefernhaiden des norddeutschen Tieflandes beinahe ununterbrochen mit ihnen zu kämpfen, während sie da, wo diese Holzart nur vereinzelt vorkommt, entweder gar nicht oder doch nur von Zeit zu Zeit erscheinen und sich auf kleine Distrikte beschränken, wo sie leicht zu beherrschen sind. Es rechtfertigt sich daher vollkommen, wenn man in den preußischen Staatsforsten das Laubholz zwischen den Kiefern, selbst auf dem ärmeren Boden, und selbst dann noch, wenn es anscheinend einen geringeren Material- und Geldertrag erwarten läßt als die Kiefer, zu erhalten sucht, so weit dies überhaupt ausführbar ist. Wenn man aber wieder das Laubholz, Eichen, Buchen, Ahorne, Eschen, Ulmen, unbedingt für besser, oder wie man sich auch wohl ausdrückt „edler“

hält als das Nadelholz, deshalb sogar die Umwandlung des ersteren in letzteres gesetzlich untersagt, so ist das entschieden ein großer Mißgriff. Für den Menschen ist unstreitig diejenige Holzart am werthvollsten, welche ihm keinen zur Erbauung von Kulturfrüchten tauglichen Boden raubt, und welche auf dem ärmsten, sonst nicht weiter benutzbaren, noch einen solchen Wuchs und eine solche Beschaffenheit hat, daß sie seine Bedürfnisse vollständig befriedigt. Das sind nun aber entschieden die Kiefer in der Ebene und die Fichte im Gebirge. Die Buche liefert allerdings ein besseres Brennholz als die Fichte, wenn man aber, das Buchenholz zu 100 Brenneinheiten, das Fichtenholz zu 73 angenommen, darauf bestehet, da Buchen anzubauen, wo nur 25 Kbkf. vom Morgen jährlich zu erwarten sind, während die Fichte 70 liefern würde, so rechtfertigt sich dies nicht, denn man liefert den Konsumenten dann durch den Buchenwald nur 2500 Brenneinheiten vom Morgen jährlich, während derselbe, mit Fichten bestockt, 5110 geben kann.

Wo die Kiefer bereits von Natur vorhanden ist, wird man selten eine andere Holzgattung anbauen können, als sie; denn nur da, wo Alles, was der Wald erzeugt, dem Boden wieder zu Gute kommt, verbessert sich wohl derselbe nach und nach so, daß er auch Holzarten ernähren kann, welche mehr Anspruch an ihn machen, als die genügsame Kiefer. Die Eiche und Buche auf Sandboden sind vielfach wohl nur das Produkt dieser Bodenverbesserung im früheren Urwalde. An eine solche ist aber in der Gegenwart wohl kaum mehr zu denken, indem wir dazu zu große Ansprüche an die Erzeugung der Wälder machen müssen; wir haben schon genug zu thun, wenn wir nur die vorhandene Bodenkraft des Waldbodens erhalten wollen, höchstens wird man diese Laubhölzer einzeln zwischen den Kiefern einzusprengen

versuchen können, um sie unter dem Schutze von diesen zu erziehen. Wo sie aber erst statt des Laubholzes neu eingeführt werden soll, hat man nicht nur wohl zu prüfen, ob auch der Standort für sie ein passender ist, sondern auch die ihr eigenthümlichen Vorzüge und Mängel unparteiisch zu würdigen.

Die Erziehung und der Anbau der Kiefer findet in sehr verschiedener Art statt, denn es giebt keine Art ihrer Kultur, welche unbedingt vorzuziehen wäre, man muß diese vielmehr stets den Verhältnissen anpassen. Nicht blos ist die Bodenbeschaffenheit oft so verschieden, daß ein Kulturverfahren an der einen Stelle ein sehr zweckmäßiges sein kann, was an der anderen nur sehr ungünstige Resultate geben würde, sondern man kann auch nicht immer beliebig über die verschiedenen Kulturmittel disponiren. Der Anbau aus der Hand mag im Allgemeinen seine großen Vorzüge vor der Verjüngung durch Samenschläge haben, wo aber die Menschen in großen ausgedehnten Waldungen, mit schlechtem Absatze, fehlen, der Boden leicht von Natur anfliegt, wird man doch diese vorziehen müssen. Der Streit über die Verbindung des Fruchtbaues mit der Kiefernsaat ist eine ganz müßiger. Wo der Boden von einer solchen natürlichen Fruchtbarkeit ist, daß er diese ohne eine Erschöpfung der Bodenkraft fürchten zu müssen erträgt, wo es von großer Wichtigkeit ist, die ärmere, besitzlose Volksklasse durch Kartoffelland zu unterstützen, und große Nachfrage nach diesem ist, da ist es gewiß zu empfehlen einige Ernten vorweg zu nehmen, ehe man die abgetriebenen Schläge wieder mit Kiefern anbaut. Wo aber schon eine Lockerung des schlechten nahrungsarmen Bodens nachtheilig wirkt, wie das bei trocken gelegten Moorbrüchern der Fall ist, wo derselbe durch den vorausgegangenen Fruchtbau die wenigen Nährstoffe verliert,

welche er noch enthält, wie das auf ärmerem Sandboden sehr leicht geschiehet, da ist diese vorausgehende Benutzung des Waldbodens als Kulturland gewiß nicht zu empfehlen.

Die Erziehung der Kiefer in Samenschlägen findet vorzüglich in den großen Kieferwaldungen der sandigen Ebene des Tieflandes, des nordöstlichen Deutschlands, Preußens, Polens und Rußlands statt, wo vielfach in den waldreichen dünn bevölkerten Gegenden die Arbeitskräfte fehlen, auch der Ertrag, wegen Mangel an Absatz, so gering ist, daß er noch keine Kulturkosten trägt. Aber auch auf solchem Boden, welcher sehr zum Flüchtigwerden geneigt ist, wie die Sandhügel und Sandrücken es sind, die aus feinem, zusammengewehetem Sande bestehend sich etwas erheben, und dadurch den Angriffen des Windes ausgesetzt sind, kann man wohl veranlaßt sein, um den Boden zu schützen, die alten Bäume nicht eher wegzunehmen, als bis dies durch die jungen Pflanzen geschiehet. Sonst haben die Besamungsschläge in Kiefern, im Vergleich zu dem Anbau aus der Hand, so viel Nachtheile, daß man diesen letzteren überall vorziehet, wo man die freie Wahl hinsichts der Art der Verjüngung schon vorhandener Bestände hat. Da nicht jedes Jahr so viel Samen auf den stehen zu lassenden Bäumen ist, daß man sofort auf eine genügende Besamung rechnen könnte, wenn der Schlag licht gestellt wird, so kommt man da, wo man sich ausschließlich auf sie beschränkt, vielfach in die Verlegenheit, daß man nicht weiß, wo man das Holz hernehmen soll, was man bedarf. Hinsichts des Brennholzes kann man sich allenfalls wohl mit den Durchforstungen und dem Aushiebe des unterdrückten Holzes, was nicht zur Beschirmung des Bodens nöthig ist, helfen, die Bau- und Nutzhölzer aber, welche vorzugsweise oder auch wohl ausschließlich aus den dominirenden Stämmen genommen werden müssen, fehlen dann.

Einen Samenschlag in Kiefern, wenn noch kein Samen auf den Bäumen vorhanden ist, so licht zu stellen, wie er im ersten Jahre nach erfolgter Besamung stehen muß, wenn die jungen Pflanzen nicht vom Schatten leiden sollen, ist ganz unzulässig. Der größte Feind der Kiefer ist das Gras, und so wie in Folge der Freistellung des Bodens die Verrasung desselben stattfindet, ist wenig mehr auf einen gedeihlichen Anflug zu rechnen. Ist er aber so arm, daß diese nicht zu fürchten ist, so leidet er wieder zu sehr durch die rasche Zerstörung des Humusgehaltes und das Austrocknen, wenn er längere Zeit unbeschirmt liegt. Man kann daher wenn die Samenjahre nur in längern Zwischenräumen eintreten, die Schläge so durchhauen, daß sie noch eine hinreichende Beschirmung haben, wobei immer die Bäume mit den schönsten hochangesetzten Kronen übergehalten werden müssen, welche das beste Nutzholz geben. Tritt dann nach längerer Zeit ein Samenjahr ein, so müssen die Schläge, in denen nur die Nutzholzstämme stehen geblieben sind, rasch geräumt werden, und man weiß dann wieder nicht, wie man dies gleichmäßig vertheilen und den Etat inne halten soll.

Ein anderer Uebelstand der Samenschläge ist, daß diese gewöhnlich ungleich anfliegen. Auf sehr wundem und armen Boden gehen in einem reichen Samenjahre so viel Pflanzen auf, daß sie wegen eines zu dichten Standes nicht wachsen können; wenn der Samen auf vielen Bäume fehlt oder verraste Stellen vorkommen, bleiben wieder viel unbesamte Lücken, die später sich nicht so sicher anbauen lassen, als wenn die Kultur gleich nach dem Abtriebe stattgefunden hätte, und wodurch man leicht ungleichaltrige Bestände erhält. Auch wird man in vielen Fällen, wenn die Verhältnisse ungünstig sind, doch zuletzt noch oft zu dem Anbaue des ganzen Schlages aus der Hand seine Zuflucht nehmen müssen, weil der

natürliche Anflug von der Beschaffenheit ist, daß er keinen geschlossenen wüchsigen Bestand erwarten läßt, denn die jungen Kiefern leiden sehr bald unter dem Schatten und verkümmern, wenn die Samenbäume längere Zeit im Schlage stehen bleiben müssen. Die freien Saaten haben beinahe immer einen besseren Wuchs. Rechnet man hierzu noch die Kosten des nothwendigen Ausrückens des Holzes, so wird man, die durchschnittlichen unvermeidlichen Nachbesserungen mit berechnet, nicht blos in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit der Herstellung guter Bestände, sondern selbst hinsichts der Kostenersparung, die Ansaat der abgetriebenen Schläge in der Regel vortheilhafter finden, als ihre Verjüngung durch Samenschläge.

Will man von diesen einen guten Erfolg haben, so ist die erste Bedingung, daß der Boden hinreichend wund für die Aufnahme des Samens ist. Darum fliegen die Kiefern gewöhnlich in den Gegenden am leichtesten und dichtesten an, wo durch das Streurechen jede Bodenbedeckung entfernt worden ist. Eine dünne Nadeldecke, wie sie sich in alten licht stehenden Beständen findet, ist nicht nachtheilig; auch die Flechten, welche auf dem ärmsten Boden die Vegetation bilden, sind dem Anfluge nicht hinderlich, und man erhält diese sogar gern, weil sie Schutz gegen das Austrocknen und Flüchtigwerden geben. Dagegen ist eine Bodendecke von Vaccinien, Haidekraut, dichtem Moose oder eine vollständige Benarbung von Gräsern stets wegzuschaffen, bevor der Same abfliegt. Man kann dazu mancherlei Mittel anwenden.

Heidelbeeren, Preiselbeeren, Haidekraut, die im Schatten der alten Bäume erwachsen sind, verschwinden, wenn man sie plötzlich freistellt, da sie zu starke Einwirkung des Lichtes nicht ertragen. Es tritt dann aber bald wieder eine andere Vegetation an ihre Stelle und man muß es daher so einrichten,

daß der Same gerade zu der Zeit abfliegt, wo sie verschwinden und noch keine anderen Gewächse den Boden wieder bedecken. Dies geschiehet, wenn man in dem nächsten Winter nach einem reichen Blüthenjahre den Schlag so frei stellt, daß nur die nöthigsten Samenbäume stehen bleiben, denn wenn dann im folgenden Sommer, in welchem die Zapfen ihre Rinde erhalten, diese Gewächse vertrocknen, so findet der im darauf folgenden Frühjahre abfliegende Same einen wunden Boden, da sich bis dahin noch keine anderen eingefunden haben.

Eine vortreffliche Wundmachung erfolgt dadurch, daß alles Holz gleich stehend gerodet wird, besonders wenn man darauf hält, daß auch die schwachen Wurzeln mit herausgenommen werden, um das Stockloch möglichst zu vergrößern. Eine dünne Moosdecke kann durch kreuzweises Eggen, oder durch das Ausrechen mit Harken, welche eiserne Zinken haben, aufgerissen oder weggenommen werden. Auch durch den Eintrieb von Schweinen in weichen Wintern, wo sie brechen können, und im Frühjahre bis dahin, wo der Same abfliegt, kann man oft eine vortreffliche Bodenverwundung erlangen. In einigen Gegenden wird der Schlag, nachdem alles wegzunehmende Holz gerodet ist, auch wohl streifenweis gepflügt, doch wird es, wenn man wegen starker Verrasung genöthigt ist, zu der Verwundung mit der Hacke oder dem Pfluge seine Zuflucht zu nehmen, vorzuziehen sein, dann lieber auch gleich die Saat aus der Hand damit zu verbinden. Alles Unterholz, die kleinen im Schatten verkrüppelten Pflanzen, welche noch so viel Leben haben, daß sie freigestellt nicht von selbst eingehen, selbst wüchsige Horste, welche durch ihren Seitenschatten nachtheilig werden könnten, Wachholder, Ginster und ähnliche Gewächse müssen weggenommen werden, um so viel wie möglich gleichalteriges Holz zu erziehen. Blos in dem

Falle, wo das Flüchtigwerden des Sandes zu fürchten wäre, erhält man Alles, was zum Schutze dagegen dienen kann, bis der Boden durch die jungen Pflanzen hinreichend gedeckt ist.

Eine andere Bedingung, um gutwüchsige geschlossene Bestände in Samenschlägen zu erziehen, ist die, daß der Schlag gleich mit einem Male, so wie er licht gestellt ist, vollständig mit Samen überstreuet wird. Darum kann eine Samenstellung nur mit Erfolg in solchen Jahren stattfinden, wo dazu hinreichende Zapfen auf den Bäumen sind. Dies läßt sich, besonders so wie sie die Farbe ihrer Reife erhalten haben, auf den Bäumen leicht beurtheilen, eben so wie man darnach diejenigen, welche die meisten Zapfen haben, zum Ueberhalten auswählen kann, da es, wie schon bemerkt wurde, auf eine gleichmäßige Vertheilung derselben nicht ankommt. Eben so wenig wie es rathsam ist, den Schlag licht zu stellen, bevor noch Samen abfällt, ist es zuläßig zur Nachbesamung noch Bäume längere Zeit stehen zu lassen, wenn die Besamung lückig ist und an vielen Stellen die Pflanzen noch fehlen. Eine Wirthschaft in den Kiefernsamenschlägen treiben zu wollen, wie sie in Buchen allenfalls noch zuläßig ist, wird niemals ein günstiges Resultat geben. Dies darum nicht, weil die vorhandenen Pflanzen dann unter den stehengebliebenen Samenbäumen und in dem Seitenschatten verkrüppeln und die leeren verraseten Stellen doch nicht anfliegen. Auch leiden die Kiefernpflanzen, wenn sie schon einige Jahre alt sind, unter dem Ausrücken des Holzes weit mehr, als Buchen und andere Laubhölzer. Die Ergänzung einer mangelhaften Besamung durch Ausstreuen von Samen aus der Hand, was in Buchen so empfehlenswerth ist, kann bei der Kiefer nur auf ganz wundem Boden, wo man diesen überall gleichmäßig ausstreuet, angewandt werden, denn wenn er auf

einzelnen Stellen fehlt, so kann man dies nicht eher erkennen, als bis die Pflanzen erschienen sind. Würde dies aber nöthig sein, so kann man lieber gleich, wenn man nicht etwa das Flüchtigwerden des Bodens zu fürchten hat, die Saat wählen, denn ob man 1 oder 2 Pfund für den Morgen zur Nachbesserung der Samenschläge, oder 3 Pfund zur Saat auf reinem Boden, wo keine Bäume mehr stehen, nimmt, bleibt sich ziemlich gleich. Ein Schlag, der vier und fünf Jahre, oder wohl gar noch länger in der Samenstellung stehet, ohne vollständig angeflogen zu sein, wird durch die stehengebliebenen Samenbäume doch niemals besamt werden. Durch das Warten auf Nachbesamung sind eine Menge schlechter, unwüchsiger Bestände entstanden, und der Boden ist dabei oft so verwildert und verödet, daß er kaum mit der größten Mühe und vielen Kosten in Bestand gebracht werden kann. Besonders ist es gefährlich, wenn sich in solchen lichtgestellten Schlägen die Sandgewächse, wie Arundo epigejos, A. arenaria, mehrere Carex-Arten, einfinden. Haben diese erst einmal festen Fuß gefaßt, so kann man die Stellen, die sie einnehmen und die sich jedes Jahr vergrößern, nur durch Pflanzung größerer Kiefern mit Ballen in Bestand bringen, und auch dies mißlingt noch oft. Selbst wenn aber auch später, nach fünf und mehr Jahren, auf wunden Stellen von einer Nachbesamung noch Pflanzen erscheinen, so nutzt dies wenig, denn wenn in der Nähe solche stehen, die einen Vorsprung von so viel Jahren haben, so wirken diese auf die Spätlinge durch ihre Seitenschatten so nachtheilig ein, daß diese niemals einen guten Wuchs erhalten, denn diesen haben nur gleichaltrige Bestände, was man bei der Kiefer niemals vergessen darf.

Ist der Schlag vollständig durch die übergehaltenen Bäume besamt, so könnte man diese eigentlich im nächsten

Winter vollständig wegnehmen, denn die junge Kiefer bedarf keinen Schutz und Schatten, was sich schon daraus ergiebt, daß die freien Saaten einen bessern Wuchs haben, als diejenigen Pflanzen, welche selbst nur kurze Zeit des Tages im Seitenschatten stehen. Das ist aber weder unbedingt nöthig, noch immer ausführbar. Es hängt dies zuerst von der Menge der stehengelassenen Samenbäume ab. Es ist schon oben bemerkt worden, daß sich dafür keine bestimmte Vorschrift geben läßt, weder in Bezug auf die Zahl derselben, noch hinsichts der Holzmasse oder der Entfernung der Zweigspitzen. Man kann höchstens den Rath geben, so wenig als möglich, d. h. nicht mehr als zur vollen Besamung unerläßlich sind, stehen zu lassen. Länger aber als fünf bis sechs Jahre in den Samenschlägen zu wirthschaften, gleichviel ob sie vollständig besamt sind oder nicht, wird immer von sehr nachtheiligen Folgen hinsichts der Erziehung gutwüchsiger Bestände begleitet sein.

Bei dem nach und nach erfolgenden Aushiebe der stehen gebliebenen Samenbäume kann man noch weniger auf die gleichmäßige Vertheilung derselben im Schlage sehen, wenn man auch dabei darauf siehet, daß nirgends eine zu starke Beschattung bleibt. Es verstehet sich dabei von selbst, daß in allen Forsten, wo der ermittelte nachhaltige Abgabesatz streng inne gehalten werden muß, dieser über die Gesammtmasse des Holzes, welches ausgehauen werden soll, zuerst entscheidend ist. Deshalb muß man aber auch bei der Kiefer die allgemeine Regel: daß nicht mehr Holz in den Samenschlägen stehen darf, als so viel, daß die Räumung derselben zu rechter Zeit erfolgen kann, und die jungen Pflanzen nicht unter dem Schatten desselben leiden, schärfer noch in das Auge fassen, als es bei Holzarten der Fall ist, welche unter der Beschattung weniger leiden. Kann man nun, weil

man den Etat nicht überschreiten darf, nicht alles Holz mit einem Male wegnehmen, was zweckmäßig weggenommen werden sollte, so muß der Aushieb

1. die dunkelbelaubten Bäume, in deren Schirmfläche sich keine Pflanzen erhalten können, treffen, um die Lücken in der Besamung so rasch als möglich auszufüllen. Am besten werden deren Stöcke gleich rein ausgerodet, um die geebneten Stocklöcher mit einer schwachen Priese Samen zu besäen.

2. Die Ränder des Schlages können immer etwas dunkler gehalten werden als die Mitte, sobald an ihnen das volle Licht einfällt. So wie aber der Seitenschatten einer angrenzenden hohen Holzwand in den Schlag hineinfällt, muß gerade das Gegentheil stattfinden, und der Schlagrand muß so weit, wie dieser auf die Pflanzen einwirkt, von allen Samenbäumen gänzlich abgeräumt werden.

3. Da die Pflanzen auf sehr frischem Boden mehr Schatten ertragen ohne ganz zu verkümmern, als auf trockenem, so wird man dies bei dem Aushiebe zwar nicht unbeachtet lassen können, doch muß man dabei auch wieder nicht vergessen, daß bei dem lebhaften Wuchse derjenigen auf besserem Boden auch wieder der Einschlag und das Ausrücken des Holzes mehr Schaden thut, als in dem langsamer wachsenden jungen Bestande des armen Bodens. Die Kiefer ist überhaupt eine Holzgattung, welche gegen den Schaden, der hierdurch angerichtet wird, weit empfindlicher ist, als Buche, Fichte, Tanne, Hainbuche und selbst die Eiche, weil sie den verloren gehenden Wipfel nicht so gut ersetzen kann, wie diese, auch leichter bricht, da der Stamm weniger zähe ist. Das Aufarbeiten und Ausrücken des Holzes muß daher mit großer Vorsicht geschehen, sobald die Pflanzen schon etwas groß sind, denn im ersten und zweiten Jahre leiden sie bei offenem Wetter gar nicht dadurch. Bei Plattfrösten

muß aber alle Arbeit in den Schlägen, selbst wenn die Pflanzen noch ganz klein sind, vermieden werden. Da auch die Abfuhr starker Bauhölzer mehr Schaden thut, als die des klein gespaltenen Brennholzes, was mit Schubkarren und Handschlitten ausgerückt werden kann, so nimmt man gern jene zuerst weg und läßt die Brennholzstämme bis zuletzt stehen. Die gänzliche Räumung des Schlages muß auf einem frischen Boden in drei bis vier Jahren wo möglich erfolgen, und die etwa darin befindlichen Lücken müssen durch Anbau aus der Hand nachgebessert werden, wozu man am zweckmäßigsten Ballenpflanzen verwendet, die auf dem Schlage selbst ausgestochen werden. Blos auf Sandboden, welcher zum Flüchtigwerden geneigt ist, und besonders auf Sandrücken und Hügeln, welche vom Winde bestrichen werden, wird man weniger darauf sehen können, daß die jungen Pflanzen so früh als möglich den vollen Lichtgenuß erhalten, als darauf geachtet werden muß, daß der Boden so lange durch das alte Holz, oder das etwa vorhandene schlechtwüchsige Unterholz gegen den Wind geschützt wird, bis das bessere und wüchsigere junge Holz diesen Schutz vollständig gewähren kann. Es wird daher hier nicht blos gleich vom Anfange an die Stellung so dunkel gehalten, daß kein Flüchtigwerden des Sandes zu fürchten ist, sondern es findet auch die Lichtung langsamer und vorsichtiger statt.

Am wenigsten lange lassen sich die lichtgestellten Samenbäume auf dem feuchten humosen Sandboden erhalten, da sie hier keine Pfahlwurzel haben und oft eben so leicht umgeworfen werden, wie im Schlusse aufgewachsene freigestellte Fichten. Da hier auch das Eingehen der jungen Pflanzen am wenigsten zu fürchten ist, so räumt man deshalb am besten den ganzen Schlag mit 2 und höchstens 3 Jahren nach erfolgter Besamung ab.

Dem aufmerksamen Beobachter wird es nicht entgehen, welche Wirkung der Einfluß des Schattens der übergehaltenen Samenbäume auf die jungen Kiefern im Schlage hat, denn es läßt sich dieser leicht nach dem zurückbleibenden Höhenwuchse, den kürzeren Jahrestrieben, kleineren Spitzknospen und selbst den kleineren Nadeln beurtheilen. Je nachdem sich darnach an den verschiedenen Stellen die Wegnahme der Samenbäume mehr oder weniger nöthig zeigt, muß dann auch die Auszeichnung derselben in den Samenschlägen erfolgen.

Der Abraum auf den Schlägen muß stets bald zusammen gebracht und aus ihnen etweder abgefahren oder, wenn er nicht benutzt werden kann, auf Stellen, wo dies keinen Schaden thut, verbrannt werden. Es ersticken sonst nicht nur die jungen Pflanzen unter ihm, wo er dicht liegt, sondern er bildet auch die Brutstätte, auf welcher sich eine Menge Bast- und Rüsselkäfer erzeugen, welche oft für die jungen Pflanzen sehr verderblich werden.

Die Kiefernsamenschläge können so lange, bis der Same aufgehet und sich Pflanzen zeigen, unbedenklich mit Schafen und Rindvieh behütet werden. Es ist sogar sehr wünschenswerth, daß vorzüglich die Schafe eingetrieben werden, damit sie das Gras auspflücken, was ein so großer Feind der jungen Kiefer ist. In vielen Gegenden, wo die Schafe diese gar nicht angreifen, kann man sogar die besamten Schläge im Spätherbste, wenn der junge Trieb verholzt ist, in jedem Alter nicht blos ohne allen Nachtheil, sondern sogar mit Vortheil mit Schafen aushüten lassen. Den Beweis, daß dies geschehen kann, findet man vielfach in den stark mit Schafen betriebenen Kiefernforsten, wo sich gerade da, wo diese täglich weiden, der Boden mit dem allerdichtesten Anfluge bedeckt, der sich besser erhält, als jener in den

nicht beweideten Schlägen, weil die Schafe das Ausgäten des Grases übernehmen, ohne daß sie dabei eine Pflanze beschädigen. Doch hängt dies allerdings blos von der Gewöhnung des Weidviehes ab, denn es giebt auch wieder Gegenden, wo die Schafe nicht blos die Nadeln älterer Kiefern, so hoch sie dieselben erreichen können, abpflücken, um sich davon zu nähren, sondern selbst die Spitzen der Maitriebe noch abbeißen. Das ist vorzüglich in den Forsten der Fall, wo die Schafe auch im Winter eingetrieben werden, wie dies die Bauern in Schlesien und Posen wohl thun, wo sie dann durch den Hunger gezwungen werden, sich an diese ihnen von Natur nicht zusagende Nahrung zu gewöhnen. Ist dies aber einmal geschehen, so fressen sie selbst dann noch an den jungen Kiefern, wenn sie auch bessere Nahrung in hinreichender Menge haben. Wie viel die Gewöhnung hinsichts des Schadens, den das Weidvieh in Kiefern anrichtet, thut, siehet man am besten bei den Schweinen. Der Eintrieb derselben ist im Allgemeinen in den Kiefernforsten ein sehr wünschenswerther, weil sie sich von den Insekten nähren, welche in der Erde leben oder überwintern, und welche oft so großen Schaden in den jungen Kiefernbeständen anrichten. Auch selbst in diesen können sie durch ihr Wühlen wenig nachtheilig werden, weil die Pfahlwurzel bald so tief eindringt, daß sie dadurch nicht mehr herausgebrochen werden kann. Es giebt aber ganze Heerden, die sich gewöhnt haben, im Winter, wenn sie nicht gut brechen können und Mangel an Nahrung haben, von der Rinde oder starken Wurzel älterer Bäume sich zu nähren, die sie dazu aufwühlen und dann ganz abschälen.

Wenn in den Kiefernsamenschlägen Birken anfliegen, was auf dem besseren Sandboden sehr häufig der Fall ist, so hat dies für den Wuchs der jungen Kiefern nur dann einen Nachtheil, wenn jene früher aufgehen und der Standort

für sie günstiger ist als für die Kiefer, indem diese dann wohl von der Birke unterdrückt werden kann. In der Regel wird aber letztere zwar die Kiefer im Wuchse überholen, aber nicht so verdämmen, daß dieselbe nicht mehr heraufkäme und sich zu einem Baume von untadelhaftem Wuchse ausbilden kann. Man erhält aber durch diese Mischung eine weit größere Masse von werthvollerem Durchforstungsholze, was die Birke liefert, der Raupenfraß und selbst Duft- und Schneebruch sind diesen gemischten Orten weit weniger gefährlich, als den reinen Kiefernbeständen. Die Birke darf dazu aber nicht in größerer Menge eingesprengt sein, als daß sie mit dem vierzigsten und funfzigsten Jahre rein herausgehauen werden kann, ohne daß dadurch der volle Schluß des Kiefernbestandes unterbrochen wird. Jede stärkere, oder gar horstweise Vermischung wird nachtheilig, wenn die Umtriebszeit für Kiefern eine längere ist, da dann an den Stellen, wo die Birken weggehauen werden müssen, der Boden produktionslos wird und seine Beschirmung verliert. Man muß daher auch bei solchen gemischten Orten die Birken schon sehr jung im Auge haben, um sie da wegzunehmen, wo sie zu dicht stehen, und verhindern, daß sie nicht etwa die Kiefern stellenweise unterdrücken, und sich größere Birkenhorste bilden. Da man diese Holzart schon sehr jung als Besenreißig, zu Ernte- und Bindwieden, etwas älter zu Floßwieden und Reifstäben benutzen kann, so wird sich dies gewöhnlich, auch ohne daß Kosten dadurch entstehen, thun lassen. — Wo der Boden sonst für den Anflug der Birke günstig ist, zeigt sich dieser stets, wenn auch nur alte Samenbirken in den an den Schlag angrenzenden Beständen stehen. Doch kann man auch, wenn man ihn zu erhalten wünscht, einzelne Stämme auf ihm stehen lassen.

Ein sehr gefährlicher Feind für die Kiefernkulturen jeder

Art, ist oft die Aspen-Wurzelbrut, denn wenn alte Aspen in den abzutreibenden Orten stehen, was häufig auf sandigem frischen Boden der Fall ist, so überziehen sich diese oft nach dem Abtriebe so dicht damit, daß alle anderen Holzpflanzen darunter erstickt werden. Diese Wurzelbrut giebt aber gewöhnlich nicht einmal nutzbares Holz, denn sie gehet oft schon wieder ein, ehe sie nur die Stärke erreicht hat, daß man geringes Knüppelholz davon einschlagen könnte. Um ihr Erscheinen zu verhindern, schält man die Aspen in der Saftzeit 6 bis 8 Jahre vor der Verjüngung des Bestandes, so daß sie auf dem Stamme abwelken, und hauet sie heraus wie sie abgestorben sind. Ist sie einmal erschienen, so ist wenig gegen sie zu machen.

Keine Holzgattung wird auf so verschiedene Art aus der Hand angebaut als die Kiefer, bei keiner ist es aber auch nöthiger das Kulturverfahren der Beschaffenheit des Bodens anzupassen, und läßt sich weniger ein ganz bestimmtes empfehlen oder gar vorschreiben.

Die Vollsaat, bei welcher der ganze Saatplatz mit Samen überstreut wird, ist eigentlich dasjenige, was für die Natur und Eigenthümlichkeit der Kiefer am meisten paßt. Diese erträgt durchaus keinen so dichten Stand wie die Fichte und Buche, und dies desto weniger, je ärmer der Boden ist; sie wächst nur gut, wenn sie von der frühesten Jugend an den nöthigen Wachsraum hat, so daß sie sich mit ihren Wurzeln und Zweigen nach allen Seiten hin verbreiten kann. Dazu kommt noch, daß es in der Regel sehr wünschenswerth ist, daß der Boden, auf dem sie vorkommt, bald vollständig gedeckt wird. Jedes Kulturverfahren, bei dem man nur eine kleine Fläche verwundet und besäet, so daß man die Pflanzen auf einem kleinen Raume zusammendrängt, und dazwischen wieder eine größere Fläche unbeschirmt längere Zeit,

bis der Bestand sich schließt, liegen läßt, ist deshalb für sie desto unpassender, je mehr dies der Fall ist. Die Stecklöchersaat, die Plätzesaat stehet deshalb der Streifensaat nach, bei dieser sind breite Streifen den schmalen vorzuziehen, und die gleichmäßige Vertheilung aller Samenkörner auf der ganzen Fläche, oder auch die der kleinen Pflanzen in solchem dichten Verbande, daß die zu verlangende Deckung des Bodens zur gehörigen Zeit erfolgt, wenn dabei die natürliche Wurzelbildung nicht behindert wird, ist daher das allerbeste Verfahren bei Kiefernkulturen. Das schließt nun aber nicht aus, daß man auch ein solches wählt, was hiernach kein passendes für diese Holzgattung zu sein scheint, wenn sonst die Verhältnisse so sind, daß es sich aus anderen Gründen rechtfertigen läßt. Man muß jedesmal prüfen, was für das Eine oder das Andere spricht, und selbst dem erfahrensten Forstwirthe wird es oft nicht leicht, sich da, wo sehr verschiedene Bodenzustände vorkommen, darüber zu entscheiden. Dies um so mehr, als man bei der Kiefer immer darauf rechnen muß, eine große Menge Pflanzen zu verlieren, und man bald mehr die Dürre, bald mehr den Fraß der Maikäferlarven, bald den Curculio Pini, bald C. notatus, der wohl weniger verderblich ist, zu fürchten hat, und den Schaden, den diese Insekten anrichten, gleich durch das zu wählende Kulturverfahren möglichst zu vermindern suchen muß. Auch starke Wildstände können Ursache sein, daß man das Eine oder das Andere vorziehet.

Die Vollsaat setzt einen überall gleich wunden Boden voraus, so das jedes ausgestreuete Samenkorn ein passendes Keimbett findet. Das gänzliche Umhacken oder Umpflügen wird schon wegen seiner großen Kostbarkeit, wenn nicht zugleich der Fruchtbau damit verbunden werden soll, in der Regel nicht angewendet. Doch kommt es wohl vor, daß bei

einem starken Schweine-Eintriebe der Boden so umgewühlt worden ist, daß man die ganze Fläche mit Samen überstreuen und denselben leicht einhacken kann. Selten mißräth eine solche Kultur, und wo sie anwendbar ist, kann sie sehr empfohlen werden.

Am gewöhnlichsten ist die Vollsaat mit dem Fruchtbaue verbunden, und wo der Boden von einer solchen Beschaffenheit ist, daß er diesen kürzere oder längere Zeit erträgt, ohne dadurch an Fruchtbarkeit zu verlieren, oder gar an Nährstoffen ganz erschöpft zu werden, kann diese Verbindung der Holzerziehung mit dem Fruchtbaue auch als das allerbeste Kulturverfahren empfohlen werden. Man erspart dadurch nicht blos die Kulturkosten, sondern die Fruchternte giebt auch oft noch einen bedeutenden Ueberschuß, man wird in den Stand gesetzt die ärmere, besitzlose Volksklasse durch Land zum Kartoffelbaue sehr wesentlich zu unterstützen, ja wenn der Boden etwas bindend und kräftig von Natur ist, so wird selbst die dem Holzanbaue vorausgehende Lockerung sehr vortheilhaft auf den Holzwuchs einwirken, so daß, selbst wenn dadurch einige Jahre für denselben verloren gehen, diese durch den besseren Wuchs der Pflanzen rasch ersetzt werden. Es kann aber auch wieder eine, auch nur einige Jahre dauernde, der Kiefernsaat vorausgehende Ackerkultur durch Erschöpfung des Bodens so nachtheilig werden, daß der Verlust am Holzwuchse, nach Menge und Beschaffenheit, weit größer ist, als der Gewinn durch den Fruchtertrag, und selbst die Lockerung kann für das Gelingen der Saat sehr nachtheilige Folgen haben. Der Streit über die Verbindung der Holzkultur mit dem Fruchtbaue ist daher ein sehr überflüssiger, da der Vortheil oder Nachtheil, den man davon zu erwarten hat, lediglich durch die Beschaffenheit des Bodens bedingt wird und man allgemein sich so wenig dafür, als dagegen erklären kann.

Was zuerst den Sandboden, der aus dem Meere heraufgestiegen ist, betrifft, so eignen sich höchstens die drei ersten Güteklassen, in denen der jährliche Durchschnittszuwachs vom preußischen Morgen nicht unter 25 Kubikfuß, ausschließlich des Durchforstungsholzes unter 3 Zoll Durchmesser, sinkt, zum vorübergehenden Fruchtbaue. Dieser wird auch selbst noch bei diesem geringsten Ertrage, bei welchem er überhaupt noch zuläſſig ist, auf ein, höchstens zwei Jahre beschränkt werden müssen, während er in dem lehmigen, humusreichen Sandboden, und noch eher im eigentlichen Lehmboden, wohl auf drei, selbst vier Jahre ausgedehnt werden kann. Eine nach längerer Fortsetzung desselben, wie sie z. B. in der Idee des Cotta'schen Baumfeldes lag, wird immer mit nachtheiligen Folgen für den künftigen Holzwuchs verbunden sein.

Man darf sich über diese auf ärmerem Boden, als der eben bezeichnete, nicht dadurch täuschen lassen, daß auch in ihm die jungen Pflanzen in der ersten Zeit einen sehr guten Wuchs, selbst wohl einen besseren, als im ungelockerten Boden zeigen, weil sich die Wurzeln darin leicht verbreiten, denn die Folgen der Bodenerschöpfung zeigen sich erst später, wenn das Holz älter wird. Auf den abgesäeten, erschöpften Sandäckern, welche mit Kiefern angesäet werden, weil sie den Fruchtbau nicht mehr lohnen, sehen die ein- bis sechsjährigen Kiefersaaten oft nicht blos eben so gut, sondern sogar oft noch besser aus, als auf einem kräftigen jungfräulichen Waldboden, der noch seinen ganzen Humusgehalt hat. Wenn aber das Holz älter wird, so läßt auf ersterem der Wuchs rasch nach, es tritt eine frühzeitige starke Lichtstellung ein, während er sich auf letzterem dann immer kräftiger entwickelt, und selbst die einzelnen Stämme erreichen auf dem ausgesogenen ehemaligen Ackerlande nicht ihre naturgemäße Ausbildung,

sterben vielmehr ab, ehe sie diese erlangt haben. Die Bodenkraft aller unserer vollständig benutzten Wälder ist ohnehin schon sehr im Zurückgehen begriffen, was man schon daraus entnehmen kann, daß viele Holzgattungen, welche eine größere Bodenkraft in Anspruch nehmen, immer mehr verschwinden. Es kann dies auch nicht anders sein, wenn wir genöthigt sind die größte Masse der Erzeugung, Holz und andere Gewächse und sogar wohl noch einen Theil der Blätter, für die Konsumtion so zu benutzen, daß dem Boden nichts davon wieder zu Gute kommt. Auf einem solchen, welcher eine natürliche Fruchtbarkeit hat, indem ihm die mineralischen Nährstoffe der Pflanzen nicht fehlen, erhält sich diese dabei wohl noch, wo aber, wie bei dem armen Sandboden, diese lediglich auf dem Humusgehalte beruhet, muß man doppelt vorsichtig sein, um diesen zu erhalten. Daß aber eine Wirthschaft, bei welcher der Boden längere Zeit bloßliegt und die Düngung durch den Blattabfall fehlt, wobei er fortwährend gelockert wird, was die rasche Zersetzung des Humus begünstigt, und wo Pflanzen angebauet werden, welche die Nährstoffe desselben besonders in Anspruch nehmen, und von denen dem Boden nichts wieder zu Gute kommt, in dieser Beziehung keine konservative genannt werden kann, wird bei näherer Erwägung gewiß bald in das Auge fallen.

Auch selbst die Lockerung des ohnehin schon sehr lockeren Sandbodens, desjenigen besonders, der viel Haidehumus oder andere unvollkommene Humusarten enthält, kann sehr nachtheilig werden, weil sie die Austrocknung desselben zu sehr begünstigt. Es ist auch ein alter Erfahrungssatz, daß, wenn auf diesen bezeichneten Bodenarten Kartoffeln gebaut werden, wodurch er sehr gelockert wird, man ihn nicht gleich im nächsten Frühjahre nach der Ernte besäen darf, da eine solche Kultur in der Regel mißlingt, sondern ihn ein

Jahr brach liegen lassen muß, damit er sich erst wieder setzt.

Ueber die erforderliche Samenmenge zu einer Kiefersaat hat man sehr verschiedene Ansichten gehabt. In der früheren Zeit machte man sehr starke Saaten, indem man für den preußischen Morgen 12 Pfund oder 12 Scheffel Zapfen, ganz guten Samen vorausgesetzt, dazu verwendete, weil man nur die recht dicht stehenden Kulturen für vollkommen gelungen ansah. Dies hat, abgesehen von der dadurch vermehrten Kostbarkeit desselben, besonders auf dem ärmeren Boden, einen sehr ungünstigen Erfolg gehabt, denn man erhielt dadurch sehr oft so dichtstehende Bestände, daß sie gar nicht wachsen konnten und sogar in vielen Fällen wieder weggenommen werden mußten, bevor sie noch nutzbares Holz gaben. Später ging man zu dem entgegengesetzten Extreme über und suchte die Samenmenge auf die kleinste denkbare zu beschränken. Man berechnete, daß 1 Pfund Kiefersamen 72,000 Körner enthielt, daß man schon mit dem dritten oder vierten Theile von Pflanzen einen sehr geschlossenen Bestand erziehen könne, und daß deshalb auch schon ein halbes oder ein drittel Pfund guter keimfähiger Same genügen müsse. Es lassen sich auch wirklich Beispiele nachweisen, daß mit Anwendung kleiner Plätze oder Stecklöcher durch diese Samenmenge ganze Bestände erzogen worden sind, welche sich schon frühzeitig genug vollkommen schlossen. Das sind aber immer nur seltene Ausnahmen, im großen Durchschnitte liefert der allerkleinste Theil des Samens Pflanzen, welche sich erhalten und fortwachsen, und die Erfahrung hat gelehrt, daß die Kulturen, welche man mit 1 Pfund reinem abgeflügelten Kiefersamen, oder noch weniger machte, in der Regel sehr lückenhaft geworden sind und die Nachbesserungen viel mehr Kosten verursachten, als es gemacht haben würde,

wenn man gleich eine größere Samenmenge genommen hätte.

Gewöhnlich macht man diese von der Art der Verwundung des Bodens abhängig, indem man sie desto größer ansetzt, je größer die verwundete Fläche ist, auf welcher der Same vertheilt wird. So z. B. setzt Hartig in seiner Anleitung zur wohlfeilen Kultur der Waldblößen (Berlin 1826) für die Vollsaat 8 Pfund für den preußischen Morgen an.

Streifensaat	in	2	Fuß	Entfernung	die Streifen,	6	Pfund
=	=	3	=	=	=	4½	=
=	=	4	=	=	=	3½	=
=	=	5	=	=	=	2⅞	=
=	=	6	=	=	=	2½	=

Bei der Plätzesaat je nach der größeren oder kleineren Entfernung der Plätze und der Fläche, welche jeder Platz enthält, ¼ bis 2 Pfund Samen.

Wenn man erwägt, daß auf jedem Platze 8 Zoll im Quadrat 40 Samenkörner kommen und 40 Pflanzen aufgehen, so müssen diese, bei einer Vollsaat in gleicher Entfernung von einander vertheilt, eher in den Schluß kommen, als wenn sie auf einem kleinen Plätzchen von 64 Quadratzoll zusammengedrängt stehen. Wenn daher eine Samenmenge von einem halben Pfunde genügt, wenn die Saatplätze in fünffüßiger Entfernung gemacht und auf jeden 40 Körner gestreut werden, so muß sie auch genügen, wenn die ganze Fläche wund ist und jedes Korn in gleich weiter Entfernung von einander untergebracht wird. Hieraus wird sich ergeben, daß die Samenmenge nicht allein von der Verwundungsart des Bodens abhängig gemacht werden kann. Daß diese aber dabei berücksichtigt werden muß und die Samenmenge desto größer nöthig wird, je größer die verwundete Fläche ist, auf welcher man den Samen ausstreuet, ist

zwar ganz richtig, nur daß man darnach keine bestimmte Verhältnißzahl berechnen kann, wie dies in der erwähnten Schrift geschehen ist. Einmal kann man eine desto größere Sorgfalt auf die Bereitung eines guten Keimbettes und die Bedeckung mit Erde wenden, je kleiner die Fläche ist, auf der man den Samen ausstreuet, und darum auch auf ein sicheres Aufgehen rechnen. Dann würden aber auch auf der kleinen verwundeten Fläche die Pflanzen so gedrängt stehen, daß sie gar nicht wachsen könnten, wenn man so viel Samen zur Besäung kleiner Plätze nehmen wollte, als man wohl, ohne dies fürchten zu müssen, bei einer Vollsaat verwenden kann.

Auf die Samenmenge haben aber, gleich guten Samen vorausgesetzt, noch eine Menge anderer Rücksichten Einfluß, die man nicht unbeachtet lassen darf. Dahin gehören die größeren oder geringeren Gefahren, denen die jungen Pflanzen ausgesetzt sind, indem man desto mehr davon zu erhalten suchen muß, je mehr man deren wahrscheinlich verlieren kann. Starke Wildstände, der Fraß der Maikäferlarven, starker Graswuchs rechtfertigen eine stärkere Samenmenge. Auch wird man auf gutem Boden stärker säen als auf schlechtem, da auf letzterem ein zu dichter Stand den Pflanzen leicht verderblich wird, wogegen da, wo der Wuchs der Pflanzen ein sehr rascher ist, dieser nicht blos weniger schadet, sondern dabei sogar mehr Leseholz erzeugt wird, als bei einem lichten. Wo man für das Bedürfniß der ärmeren Volksklasse durch dies Sorge tragen muß, und auch das ganz schwache Holz benutzt wird, kann man daher wohl veranlaßt sein, auf die Erziehung von Beständen zu halten die im dichten Schlusse heraufwachsen. In Bezug auf den armen Boden machen die zu bindenden Flugsandschollen eine Ausnahme von der Regel, indem man auf ihnen weniger

Samen nehmen muß, weil hier der Hauptzweck ist, eine rasche Deckung herzustellen, und der, die größte Menge von Holz zu erziehen, oft nur ein untergeordneter. Eine sehr sorgfältige Bearbeitung des Bodens und damit verbundene gute Erdbedeckung gestattet ebenfalls eine Verminderung der Samenmenge. Daß diese in dem Maße gesteigert wird, wie man fürchten muß, daß ein größerer Theil der Körner nicht keimfähig sind, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Daher wird auch von älterem Samen immer mehr genommen, als von frischem. Man kann zwar annehmen, daß in einem preußischen Scheffel guter Zapfen allermindestens ein Berliner Pfund guter Same ist, wornach so viel Scheffel Zapfen, als Pfunde Samen, welcher abgeflügelt ist, gerechnet werden können; da man aber bei der Zapfensaat immer auf mehr Verlust rechnen muß, der Same bei ihr nicht so gut vertheilt und bedeckt werden kann, so steigern manche Forstwirthe wohl die Samenmenge bei der Zapfensaat um 8 bis 10 Procent.

Hiernach wird sich nun eine ganz fest bestimmte Samenmenge nicht gut angeben lassen, doch kann man nach den gemachten Erfahrungen bei ganz gutem Samen für die Vollsaat 6 bis 8 Pfund als die größte erforderliche, 3 bis 4 Pfund als die kleinste wohl bezeichnen, und diese bei der Streifensaat mit 3 bis 6 Pfund, für Plattensaat auf 2 bis 4 Pfund vermindern. Bei Stecklöchersaat kann man allerdings mit noch weniger auskommen, doch läßt sich diese zur Erziehung von reinen Kieferbeständen überhaupt nicht gut empfehlen, und wird mehr angewendet, wo man diese Holzgattung zwischen andern einsprengen will.

Die Saatzeit ist immer nur das Frühjahr, da die Herbstsaaten selten gelingen. Selbst die schon im Herbste vorgenommene Bodenverwundung zeigt sich, wenigstens in Sand-

boden, als unvortheilhaft und man nimmt sie am liebsten so kurz als möglich vor der Saat vor. Bei der des reinen Samens wartet man, bis die Witterung von einer Beschaffenheit ist, daß derselbe keimen kann, wozu eine Bodentemperatur von 6 bis 8 Grad R. nöthig ist, denn wenn er zu lange in der Erde liegt ohne zu keimen, wird er leicht von Finken, Goldammern, Tauben oder anderen Vögeln ausgescharrt. Gewöhnlich ist dies vor Mitte April der Fall, und eine frühere Saat hilft nichts zum frühen Aufgehen der Pflanzen. Man kann allerdings bis Anfang Juni noch Kiefern säen, aber daß dies nicht rathsam ist, wurde ebenso schon früher erwähnt, wie daß man die Zapfensaat nur erst dann machen kann, wenn anhaltend warme Witterung eintritt, so daß auf ein rasches Springen der Zapfen zu rechnen ist.

Man hat mancherlei Säemaschinen erfunden, um den Samen gleichmäßig auszustreuen und so zu vertheilen, daß eine bestimmte Menge auf eine bestimmte Fläche kommt, ihm auch wohl gleich eine zweckmäßige Erdbedeckung zu geben; aber keine hat sich in der Praxis im Großen bewährt. Die gewöhnlichen Waldarbeiter wissen nicht mit ihnen umzugehen, sie sind schwer im Stande zu halten, wo es an geschickten Handwerkern fehlt, und es läßt sich der Zweck wohlfeiler und sicherer durch ein mechanisches Einüben der Arbeiter erreichen.

Zur Aussaat des reinen Samens wählt man am liebsten Kinder, besonders Mädchen von 14 bis 16 Jahren, weil diese sich besser bücken können, auch biegsamere Finger haben, als alte Leute, und zugleich für ein geringeres Lohn zu haben sind. Diesen zeigt man, wie viel Samen sie mit einem Griffe zwischen die Finger nehmen müssen, und wie lang der Streifen sein muß, auf den er ausgestreuet werden soll, was natürlich aber der Aufseher oder Instruktor vorher selbst eingeübt

haben muß, indem er Probeflächen absteckt, die dafür bestimmte Samenquantität abwiegt und sie darauf so ausstreuet, daß er gleichmäßig damit ausreicht. Weiß man, wie viel Körner ohngefähr in jedem Griffe enthalten sein müssen, so läßt man jeden Arbeiter so lange in den Sack greifen, eine Priese Samen herausnehmen und sich dann in die Hand schütten, bis man die Ueberzeugung erlangt hat, daß er sich den richtigen Griff angeeignet hat. Sodann zeigt man ihm, wie er den Samen gerade aus vor sich hinwerfen muß, um ihn gleichmäßig zu vertheilen, und stellt sämmtliche Arbeiter in einer Reihe so an, daß bei der Vollsaat sie in einer Entfernung von etwa 3 bis 4 Fuß stehen, bei der Streifensaat jeder seinen Streifen erhält und sie sich so gleichmäßig fortbewegen, während der Aufseher hinter ihnen gehet und Jeden scharf controlirt. Mehr wie 6 Säeleute muß man dazu nicht verwenden, damit diese Controle vollständig geführt werden kann, auch immer dieselben eingeübten Arbeiter dazu nehmen.

Bei der Plattensaat kann man die Menge des Samens bestimmen, welche auf jede Platte geworfen werden soll.

Bei der Zapfensaat zeigt man dem Arbeiter, in welcher Vertheilung die Zapfen liegen müssen, oder vertheilt auch wohl die Zapfen scheffel- oder sackweise so auf den Saatplatz, daß nur jeder Haufen auseinandergestreut zu werden braucht, um eine gleichmäßige Ueberstreuung desselben zu bewirken. Zapfen können nur von Männern gesäet und müssen gerade aus vor sich hingeworfen werden, nicht in Bogen wie das Getreide, was auch bei reinem Samen selbst bei der Vollsaat sich gleich bleibt. Das Auswerfen der Zapfen mit der Wurfschaufel vom Wagen, wie es wohl früher empfohlen und angewendet wurde, als man noch 12 Scheffel auf den Morgen säete, ist ein ganz unzulässiges Verfahren.

Wenn hier nur von der Aussaat des reinen abgeflügelten Samens die Rede ist, so rechtfertigt sich dies dadurch, daß die des geflügelten überhaupt für ganz unzweckmäßig erklärt werden muß, weil er sich nicht gut vertheilen und bedecken läßt, von den Vögeln leichter aufgefunden und wohl gar vom Winde weggewehet werden kann. Von reinem Samen würde dies Letztere nur bei dem Ausstreuen von einem sehr heftigen Winde zu fürchten sein, bei dem aber Niemand säen wird.

Von der größten Wichtigkeit ist eine richtige Erdbedeckung. Bleibt der Same unbedeckt, so ist er dem Auflesen durch Vögel zu sehr ausgesetzt und leidet auch weit mehr als der bedeckte von der Dürre, wenn diese eintritt, bevor noch der Wurzelkeim sich tief in die Erde gesenkt hat. Ist die Bedeckung zu tief, so gehet er entweder gar nicht auf, oder die Kotyledonen kommen gekrümmt und in der Erde vergilbt hervor, was dann immer sehr schwächliche Pflanzen giebt. Die richtige Erdbedeckung erkennt man daran, daß die gerade aufgerichteten Kotyledonen mit der Samenhülle, welche sie zusammenhält, auf der Spitze gleichmäßig aus der Erde hervorbrechen, so wie sich der Wurzelkeim in die Tiefe senkt. Das Ueberziehen der Vollsaaten mit dem Schleppbusche, um diese Bedeckung zu bewirken, was in älteren Lehrbüchern empfohlen wurde, ist schon längst als ganz unpraktisch und unzweckmäßig verworfen worden, ebenso wie das Uebertreiben mit Schafen. Selbst das Eineggen mit Pferden, besonders auf lockerem Boden muß widerrathen werden, weil dadurch viel Samenkörner eine zu hohe Erdbedeckung erhalten, und ist höchstens auf festem Boden, den die Egge nur ritzt und wo die Pferde nicht tief eintreten, zu gestatten. Auf den Platten und bei der Rillensaat in Pflanzkämpen wird die Erdbedeckung mit der Hand am gleich-

mäßigsten und zweckmäßigsten bewirkt, in den Streifen und bei der Vollsaat ist ein gewöhnlicher Harken das beste Instrument dazu. Wie bei allen Samenarten muß die Höhe der Erdbedeckung nach der Bodenbeschaffenheit eine verschiedene sein. Im Lehmboden mengt man ihn blos mit Erde und sie darf nicht über eine Linie betragen. Im lockeren Sand- oder Humusboden schaden drei Linien nicht, und im letzteren würde es sogar, wegen des zu raschen Austrocknens bei trockenem Wetter, nachtheilig sein, wenn man sie schwächer machen wollte.

Die Streifensaat wird sehr verschiedenartig ausgeführt. Wenn der Boden eben ist und die Anwendung des Pfluges erlaubt, so ziehet man diesen schon der Kostenersparung vor, da die Verwundung des Bodens mit der Hacke wenigstens das Doppelte, auch wohl das Dreifache und noch mehr als mit dem Pfluge kostet, wenn sie gleich tief sein soll.

Zu einer Pflugkultur wendet man, nach der Beschaffenheit des Bodens, verschiedene Arten von Pflügen an. Auf ganz wundem, wurzelreinem, nicht zu festem, der in der Oberfläche nicht zu nahrungsarm, wo aber auch kein zu starker Graswuchs zu fürchten ist, genügt jeder gewöhnliche Ackerpflug, mit dem man eine gleiche Furche ziehet, wie bei der Getreidekultur. Ist der Boden mit Haidekraut, Vaccinien bewachsen, so muß eine breitere und tiefere Furche gezogen werden, da in der Oberfläche gewöhnlich Haidehumus liegt, und eine zu schmale Furche leicht von diesen Gewächsen beschattet oder durch die Wurzelverbreitung überzogen wird. Ist der Boden sehr durchwurzelt, in der Oberfläche von Nährstoffen erschöpft und nur in der Tiefe fruchtbarer, dabei sehr trocken, aber doch auch wieder nicht so locker, daß der Wind oder Regen den Sand von den aufgeworfenen Kämmen in die Furchen spülen und den Samen zu hoch bedecken

könnte, so wird ein stärkerer Pflug angewendet, der nöthigenfalls fest genug ist, um auch starke Wurzeln zu zerreißen, wozu oft vier, sechs, und wo schwache Pferde sind, selbst wohl acht angespannt werden. Diese unter dem Namen Waldpflüge bekannten Instrumente *) können daher nicht von gleicher Beschaffenheit sein, sondern müssen, jenachdem die Furchen tiefer oder flacher geführt werden sollen, der Widerstand, den sie finden, stärker oder schwächer ist, verschiedenartig gebauet sein. Für Waldblößen, welche lange bloß gelegen haben und deren Boden daher verödet ist, ist die Bodenverwundung mit recht tiefen Furchen entschieden diejenige, bei welcher man das Gelingen der Saat und ihre Ausdauer bei eintretender trockener Witterung am sichersten erwarten kann. An geneigten Hängen, wo das Wasser in diesen herabströmt, bei sehr lockerem Boden, wo Regen und Wind die Furchen mit Sand ausfüllen, ist sie dagegen nicht zu empfehlen. Um den Pflanzen einen Schutz gegen die Sonne zu geben, werden womöglich die Furchen immer von Osten nach Westen gezogen. — Auch auf sehr zum Verrasen geneigtem Boden leistet der Waldpflug vortreffliche Dienste.

Die streifenweise Verwundung mit der Hacke wird ebenfalls verschiedenartig ausgeführt. Breite Streifen bis zu 3 Fuß macht man in solchem Boden, welcher sehr zur Verrasung geneigt ist, schmälere, aber tiefere, wo die Oberfläche mit unvollkommenem Humus bedeckt ist, der stets ganz weggenommen werden muß, oder wo die Dürre sehr zu fürchten ist. In festem Boden muß derselbe, nachdem die obere Decke so abgeschält, und gegen die Sonnenseite gezogen ist, daß sie

---

*) Hinsichts ihrer Konstruktion muß auf die Beschreibung und Abbildung der Kulturinstrumente verwiesen werden, wie z. B. Forstwirthschaftliche Kulturwerkzeuge von Beil, Frankfurt a/M. 1846. Taf. III. und IV.

einen kleinen Wall bildet und die Graswurzeln rein herausgenommen sind, etwas gelockert werden, was in dem von Natur sehr lockeren Boden eher zu vermeiden ist. An geneigten Hängen sucht man den Streifen so viel als möglich eine horizontale Grundfläche zu geben und ziehet die Erde stets abwärts zur Bildung eines Dammes. Daß die Streifen an den Bergen und Hügeln stets so gezogen werden müssen, daß das Wasser sich nicht in ihnen sammeln und fortlaufen kann, ist eine allgemeine Regel, die hier wohl kaum erwähnt zu werden braucht.

Die Entfernung, in welche die Pflugfurchen oder die mit der Hacke gezogenen Streifen von einander kommen, ist schon nach ihrer Breite verschieden, da man die breiten etwas weiter auseinander bringt als die schmalen. Dann muß aber auch berücksichtigt werden, ob es wünschenswerth ist, den Boden rasch zu decken, ob man auf das Leseholz großen Werth legt, ob man große Verluste an den jungen Pflanzen zu fürchten hat, oder ob das Alles nicht der Fall ist. Bei einer fünffüßigen Entfernung schließt sich der Bestand erst vollständig, nach dem verschiedenen Wuchse der Kiefer, mit 8 bis 12 Jahren, in dem Maße natürlich früher wie die Streifen dichter zusammenkommen. Eine Entfernung von 2 Fuß kann man wohl als die geringste bezeichnen und selbst diese wird wohl nur gewählt, wo man kleine schmale Furchen mit dem gewöhnlichen Ackerpfluge ziehet. Eine solche über 5 Fuß dürfte nur auf sehr gutem Boden anzurathen sein, 3 bis 4 Fuß sind die gewöhnlichsten.

Plattensaaten macht man vorzugsweise an Berghängen, wo man fürchten muß, daß sich Wasserläufe in den Rinnen oder Streifen bilden, wodurch sie ausgewaschen werden und der Same verschwemmt wird, oder wo man Nachbesserungen lückenhafter Kulturen und Samenschläge auszuführen hat, in

denen die Streifen nicht unabgesetzt fortgeführt werden können, weil schon hin und wieder Pflanzen vorhanden sind. Aber auch dann sucht man sie doch in der Form so viel als möglich den Streifen anzupassen, indem man sie so lang als möglich und hinlänglich breit macht, um zu vermeiden, daß die jungen Pflanzen nicht zu dicht gedrängt in einem kleinen Raume stehen, weil dies der Kiefer durchaus nicht zusagt. Auch dürfen die Platten nicht zu tief gemacht werden, da sich sonst, selbst im durchlassenden Boden, im Frühjahre, wenn der Boden noch gefroren ist und der Schnee schmilzt, leicht Wasser in ihnen sammelt, was dann oft wieder friert, und für die ganz jungen Pflanzen verderblich ist. Auf grasreichem Boden haben auch die kleinen Platten, von weniger als einem Quadratfuß Fläche, noch den Nachtheil, daß sich das Gras leicht über sie hinweglegt. Rechnet man hierzu noch, daß sich die Plattensaaten am spätesten schließen, so wird man sich selbst sagen müssen, daß diese Verwundungsart des Bodens weit weniger für die Kiefer paßt, als für Holzgattungen, welche in der Jugend einen gedrängten Stand gut ertragen, wie Buche und Fichte.

Die Stecklöchersaat ist eigentlich nichts als Plattensaat, bei der man die Bodenverwundung auf die kleinste Fläche beschränkt, deshalb aber auch diese besser bearbeiten und die Stecklöcher in geringerer Entfernung machen kann, da sie weniger Arbeitslohn kosten. Sie werden in sehr verschiedener Art gemacht, durch das tiefe Einschlagen einer nicht zu breiten Hacke, durch das Ausstechen eines Loches mit dem Hohlspaten, indem man dasselbe mit dem zerkleinerten Ballen wieder ausfüllt, oder indem man einen mit mehreren Zinken versehenen sogenannten Samenbohrer *) in die Erde

---

*) Beil Kulturwerkzeuge. Taf. XII. Fig. 133.

stößt und umdrehet, um diese bis in die verlangte Tiefe zu lockern, oder mit Anwendung des bekannten Spiralbohrers. *)

Außer den schon angeführten Nachtheilen der Platten und Stecklöcher sind dieselben auch noch dem Fraße der Maikäferlarven und Rüsselkäfer mehr ausgesetzt als die Voll- und Breitsaaten, so daß man diese letzteren zur Anlage von reinen Kieferbeständen wohl mit Recht vorziehet.

Die Pflanzung der Kiefer ist erst in der neueren Zeit eingeführt worden, weil man früher gewohnt war nur ältere Pflanzen zu versetzen, die Kiefer sich aber überhaupt nur bis zu einem gewissen Alter mit Erfolg verpflanzen läßt, weshalb man glaubte, daß sie dies gar nicht gestatte. Dieses Alter so wie die Größe, bei welcher man eine junge Kiefer noch als versetzbar erkennen kann, bleibt sich zwar nicht gleich, doch dürfte das erstere wohl 10 bis 12 Jahre bei freierwachsenen Pflanzen niemals übersteigen, und drei bis vier Fuß hohe werden nur unter den allergünstigsten Verhältnissen noch versetzt werden können. Es soll damit nicht gesagt werden, daß man nicht auch noch ältere und größere Pflanzen, wenn man sie gärtnermäßig behandelt, zum Gedeihen, oder bei dem gewöhnlichen Verfahren, zum Anwachsen bringen könnte, sondern nur, daß man keine größeren Kulturen mit ihnen ausführen kann, welche ein gutwüchsiges Holz zu geben versprechen. Dies liegt in der eigenthümlichen Wurzelbildung der Kiefer, wie auch bereits bemerkt worden ist. Da sie keine Wurzelausschläge machen kann, so ist sie nicht im Stande, die bei dem Ausheben weggenommenen Wurzeln wieder naturgemäß zu ersetzen, an denen gerade vorzugsweise die Faserwurzeln sitzen, die sie mit zunehmendem Alter nur in sehr geringer Menge in der Nähe des

---

*) Beil, Kulturwerkzeuge. Fig. 149. 150.

Stammes hat. Läßt man sie daher, ehe man sie versetzt, so alt werden, daß sie die Pfahlwurzel so tief einsenkt und die Seitenwurzeln so weit ausreckt, daß man diese wegstechen muß, so kann sie sich einmal nicht mehr genügend ernähren, oder aber, wenn selbst dies noch der Fall ist, nicht mehr ihre naturgemäße Wurzelbildung wieder herstellen, was immer einen mangelhaften Wuchs und eine schlechte Stammbildung zur Folge haben wird. Es hängen sonach das Alter und die Größe, bei welchen man die jungen Kiefern noch verpflanzen kann, lediglich von der Beschaffenheit des Standorts ab, da dieser über ihre Wurzelbildung und den raschen oder langsamen Wuchs entscheidet. Die ältesten und größten Kiefern kann man von einem humosen bindenden Lehmboden versetzen, weil hier die Wurzelverbreitung eine sehr geringe, und der Wuchs dennoch ein sehr lebhafter ist. Auch der feuchte humose Sandboden, wo sich gar keine Pfahlwurzel ausbildet, gestattet noch ältere Kiefern zu versetzen. In dem Maße aber, wie der Boden lockerer, trockener und ärmer an Nährstoffen wird und die Pflanze genöthigt ist ihre Wurzeln tief einzusenken und weit auszurecken, um sich Nahrung zu verschaffen, endigt das passende Pflanzalter auch früher, so daß man oft schon mit drei und vier Jahren eine für die Versetzung sehr ungünstige Wurzelbildung findet. Einen sehr großen Unterschied macht es dann aber auch, ob die Versetzung mit dem Ballen oder mit entblößter Wurzel erfolgen soll, da man im ersten Falle viel ältere Pflanzen versetzen kann, als im letzteren, was darin liegt, daß dann wenigstens die Faserwurzeln, welche im Ballen vorhanden sind, alle sicher erhalten werden und ununterbrochen Nahrung aufnehmen, auch sich rascher verlängern und neue Seitenäste treiben, als die nur mit Erde eingefütterten, die dabei niemals wieder ganz in die frühere Lage kommen und gleich

dicht mit Erde umgeben werden. Durch eine Erziehung und mehrmalige Versetzung in Pflanzkämpen kann man dies nicht ändern, weil sich, wenn die ausstreichenden Wurzeln weggeschnitten werden, an diesen keine neuen Ausschläge bilden. Im Gegentheile können die Wildlinge älter verpflanzt werden als die in Pflanzgärten erzogenen, weil hier in dem gelockerten Boden sich die Wurzeln schon früh sehr weit verbreiten. Ein bestimmtes Alter als das beste zur Verpflanzung, selbst mit dem Ballen, läßt sich demnach nicht gut angeben. Es ist dasjenige, in denen die Pflanze schon den Gefahren der ersten Jugend entwachsen ist, ihre Wurzeln aber noch in einer so geringen Entfernung vom Stamme verbreitet hat, daß man sie ganz, oder nur sehr wenig verkürzt, herausnehmen, und wieder in ihrer natürlichen Lage, dicht mit Erde umgeben, einsetzen kann. Es wird davon noch näher bei den verschiedenen Pflanzmethoden gehandelt werden.

Die Kieferpflanzung zerfällt demnach zuerst in zwei große Hauptverschiedenheiten:

1. in die Ballenpflanzung,
2. in die Pflanzung mit entblößter Wurzel.

Die erstere wird wieder bald mit dem Breitspaten, bald mit dem Hohlspaten ausgeführt, oder auch wohl der Ballen blos auf die Erde gesetzt und mit lockerem Boden umhäufelt. Diejenige mit entblößter Wurzel mit dem Pflanzstocke, dem Pflanzeisen, dem Einscharren, dem Einhängen der Pflanze in einen mit dem Spaten gestochenen Spalt u. s. w., wovon unten näher gehandelt werden wird.

Es kann auch ein sehr verschiedenartiges Verfahren bei der Kiefernpflanzung zweckmäßig sein, und es giebt keines, was überall besser wäre als ein anderes, welches auch schon mit Erfolg angewendet worden ist; man muß daher vorurtheilsfrei prüfen, welches unter den gegebenen Verhältnissen als

das zweckmäßigste erscheint, die Resultate des einen oder des andern zusammenstellen und darnach für jeden Boden und die verschiedenen Zustände, selbst in einem und demselben Reviere, das zweckmäßigste wählen.

Auch das zweckmäßigste wird aber niemals geeignet sein, der Saat überall vorgezogen zu werden, um die ganze Verjüngung ausgedehnter Kiefernforsten darauf zu gründen. Die Pflanzung kann immer nur da der Saat vorgezogen werden, wo diese zu unsicher ist, wo man ältere Kulturen nachbessern will, wo man, wie bei Flugsande, zugleich mit der Kultur eine möglichst rasche Bodendeckung bewirken will, und die dadurch verursachten Kosten nicht zu scheuen hat.

Zuerst erfordert die Pflanzung mehr Arbeitskräfte als die Saat, die man nicht immer in großen Wäldern zur Hand hat, zumal da die Pflanzzeit nur eine kurze ist. Die Herbstpflanzung ist in dem Sandboden wenigstens schon darum nicht ausführbar, weil dieser dann zu ausgetrocknet ist, giebt aber erfahrungsmäßig auch überall schlechtere Resultate, als die Frühjahrspflanzung. Mit dieser kann man allerdings beginnen so wie der Boden aufgethauet ist, muß aber aufhören so wie die Knospen anfangen stark zu schwellen, wenn man mit entblößter Wurzel pflanzt; die Ballenpflanzungen können wohl auch gemacht werden, bis die Maitriebe anfangen hervorzubrechen. Diese letzteren werden aber niemals in sehr großer Ausdehnung ausgeführt werden können, wenn man nicht Saaten oder Samenschläge hat, von denen man die Ballen nehmen kann, weil die Pflanzen dazu fehlen, die man in Saatkämpen nicht erziehen kann, einmal weil dazu ein ungeheurer Raum gehört, wenn man in ihnen jede einzelne Pflanze mit dem Ballen ausheben wollte, und dann, weil dieser von dem bearbeiteten Boden nicht hält, auch den Transport in größere Entfernung nicht gestattet.

Dann ist die Pflanzung im großen Durchschnitte auch kostbarer als die Saat, wenn man mit einer gewöhnlichen Samenmenge auskömmt und besonders den Bedarf selbst gewinnen kann. Man hat allerdings auch sehr wohlfeile Pflanzungen mit ganz jungen Pflanzen ausgeführt, aber dabei muß man auch noch häufig die Nachbesserungen rechnen, und diese sind nicht überall auf eine sehr einfache, wenig Kosten verursachende Weise durchzuführen.

Es decken dann ferner die Pflanzungen, wenn sie nicht sehr dicht gemacht werden, was sie wieder kostbarer macht, den Boden später, als die Voll- und Breitsaaten, was besonders bei dem Sandboden, welcher seinen Humusgehalt sehr leicht verliert, wohl zu beachten ist.

Entschieden geben dann auch die Pflanzungen weniger Leseholz und Durchforstungserträge, wenn sie auch gleiche Abtriebserträge liefern, was bisher noch viel zu wenig beachtet worden ist. Das Leseholz ist der Antheil, den die Armen am Walde haben, und gewiß läßt es sich vorzüglich in den Staatsforsten nicht rechtfertigen, wenn man diesen willkührlich schmälert. Dann ist ja aber doch auch dabei zu bedenken, daß, wenn dies Holz fehlt, anderes an dessen Stelle gebraucht wird; um dessen Ersatz zu gewähren, und daß immer der Gesammtertrag des Waldes durch seinen Verlust vermindert wird, daß er aber durch einen stärkeren Zuwachs an den gepflanzten Stämmen gegen die im früheren Schlusse übertragen werde, streitet wenigstens in Kiefern gegen alle Erfahrung.

Zuletzt werden auch bei einer etwas weiten Pflanzung, wie schon bei fünffüßiger Entfernung, die Bestände leichter lückenhaft, da sich eine durch das Eingehen einzelner Pflanzen entstehenden Lücke, die man niemals ganz wird vermeiden können, nicht so leicht wieder schließt, wie in den

Saaten, in welchen dazu eine Menge Reservestämme vorhanden sind. Schon darum muß man eine Pflanzweite größer als diese bei der Kiefer ganz verwerfen, wenn man auch darauf keinen Werth legt, daß man bei einer solchen kein astreines Holz mehr erziehen würde.

Die Pflanzung der Kiefer ist daher zuerst vorzüglich zur Nachbesserung lückenhafter Kulturen anzuwenden, wobei, wenn diese schon älter als zwei und drei Jahre sind, unbedingt die Ballenpflanzung vor derjenigen ganz junger ein- oder zweijähriger Kiefern mit entblößter Wurzel den Vorzug verdient. Dann ferner auf sehr dürren Hängen mit sehr lockerem Boden — denn für steinigen ist stets die Saat besser —, wo wieder junge Pflanzen mit sehr langer entblößter Wurzel zweckmäßiger sind. Auch auf feuchtem humosen, sehr zum Auffrieren geneigten Boden, auf solchem, der schon mit Sandgewächsen dicht überzogen ist, wird die Pflanzung, besonders die älterer Pflanzen mit Ballen, sicherer sein als die Saat.

Zur Erziehung guter Ballenpflanzen, wenn sie in den Samenschlägen oder Saaten fehlen, muß man einen Boden wählen, auf dem die Erde zusammenhält, besonders wenn die Pflanzen etwas weit transportirt werden sollen, und auf dem die Wurzeln sich nicht zu sehr in die Tiefe und Breite ausrecken. An und für sich lockerer Boden entspricht dieser Forderung nur, wenn er nicht zu nahrungsarm und mit einer geringen Grasnarbe versehen ist, welche den Ballen gut zusammenhält. Auf vorher gepflügtem oder sonst gelockertem Boden kann man deshalb keine festen Ballen erhalten, wenn er nicht eben sehr bindend ist. Man wählt daher zur Erziehung von Kiefern, welche mit dem Ballen versetzt werden sollen, am besten Blößen mit einer geringen Grasnarbe, kratzt diese scharf mit eisernen Harken auf, oder nimmt nur die obere Rasendecke mit der Hacke so weg, daß noch ein

Theil der Wurzeln im Boden bleibt, damit er bald wieder begrünt, und überstreuet diesen dünn mit Samen, den man dann einharkt. Eine dicke Saat ist hierbei sehr zu vermeiden, denn gute Ballenpflanzen müssen von Jugend auf einen so räumlichen Stand haben, daß sie Zweige und Wurzeln naturgemäß ausbilden können. Auch wenn man sie aus den Saaten oder dem natürlichen Anfluge aussticht, muß man immer dazu die einzeln stehenden nehmen, wenn nur die Lücke, welche durch Wegnahme derselben entstehet, durch die Zweige der nebenstehenden jungen Kiefern frühzeitig genug wieder überschirmt wird. Aus dem natürlichen Anfluge, der sich häufig in den räumlich stehenden alten Beständen vorfindet, kann man nur solche Pflanzen benutzen, welche ihren vollen natürlichen Höhentrieb und die volle Benadelung haben, und nur noch wenig von der Beschattung leiden. Solche, bei welchen dies schon in bedeutendem Maße der Fall ist, wachsen zwar auch wohl an und vegetiren längere Zeit, es werden aber daraus nur strauchartige Stämme mit sehr geringem Zuwachse gezogen. Wenn es irgend möglich ist, muß man immer nur solche junge Kiefern versetzen, welche von Jugend auf das volle Licht genossen und eine für ihr Alter passende Größe erreicht haben. Ein sehr gutes Kennzeichen ist die Länge und Dicke der Jahrestriebe und die der Spitzknospen, wornach sich sehr gut die Gesundheit und Lebenskraft der Pflanzen beurtheilen läßt.

In der neuern Zeit sind vielfach die Hohlspaten für die Pflanzung mit Ballen empfohlen und angewendet worden. Die ältesten, schon vor langen Jahren, so viel man weiß zuerst in Schlesien angewandten, waren die Pflanzenbohrer, mit denen man einen Cylinder von 10 bis selbst 15 Zoll Länge und 4 bis 5 Zoll Durchmesser ausbohrte und ihn in ein gleiches ausgebohrtes Pflanzloch, welches ein klein wenig

größer war, wieder einsetzte. Diese Pflanzungen gingen zwar sicher an, wenn sie mit Sorgfalt ausgeführt wurden, der walzenförmige Ballen war aber sehr schwer zu transportiren ohne zu zerbrechen, und selbst das Einsetzen mußte bei lockerem Boden sehr sorgfältig geschehen, wenn die untere Spitze nicht abbröckeln sollte. Auch war die Arbeit dabei sehr anstrengend, zeitraubend und deshalb kostbar. Um diese Uebelstände zu vermeiden, führte man die unten etwas zugespitzten Hohlspaten ein, die man auch kegelförmige nennt, die vielfach geändert und verbessert sind, so daß es eine große Menge verschiedener Formen derselben giebt.*) Da man sie zugleich sehr verkleinerte, so wurde die Arbeit dadurch ungemein beschleunigt, und wenn die Arbeiter bei dem Löcherstechen und Pflanzenausheben gut eingeübt sind, so daß die Ballen gut in die Löcher passen, auch kein weiter Transport nöthig ist, so sind die Kulturen mit diesem kegelförmigen Pflanzspaten auf lockerem, von Wurzeln und Steinen reinen Boden am allerwohlfeilsten auszuführen. Sie bestechen auch auf den ersten Anblick, wenn sie gemacht sind, ungemein, denn da die Ballen das Loch dicht ausfüllen, so sehen die Pflanzen aus, als wären sie gar nicht versetzt und würden diese Operation auch gar nicht empfinden. Demohngeachtet haben sich aber diese Arten der Ballenpflanzungen in den wenigsten Fällen bewährt, und die Hohlspaten dürften nur unter bestimmten Verhältnissen und mit großer Vorsicht anzuwenden sein.

Zuerst kann man sie nur für junge, höchstens drei Jahre alte Pflanzen gebrauchen, weil die älteren schon ihre Wurzeln zu weit ausgereckt haben und man diese mit dem Hohlspaten wegsticht, da dessen Größe immer nur eine beschränkte

---

*) Siehe Beils Forstliche Kulturwerkzeuge, Taf. VIII.

sein kann, wenn er brauchbar sein soll, stets aber eine ganz bestimmte unveränderliche, so daß man nicht die Größe des Ballen derjenigen der Pflanze und ihrer Wurzelbildung anpassen kann, wie dies der Breitspaten sehr gut gestattet. Dann muß der Boden ganz wurzelrein sein, denn selbst die Wurzeln kleiner Holzgewächse, wie der Vaccinien, verhindern die Herstellung eines Pflanzlochs mit glatten Wänden, an welche sich der Ballen fest anlegen kann. Die vollständige Ausfüllung desselben bis unten in die Spitze, ist häufig gar nicht zu erreichen, wenn der Boden sehr locker oder der Ballen an der Spitze etwas ausgetrocknet ist, indem diese leicht abbröckelt, wenn man auch die Pflanze noch so vorsichtig einsenkt, wo dann unten eine Höhlung bleibt, wenn auch oben keine zu sehen ist, wo der Ballen an die Wände des Pflanzloches angedrückt ist. Im festen Boden ist dies wohl weniger zu fürchten, dann tritt aber wieder der Uebelstand ein, daß der Ballen bei trockenem Wetter mehr zusammentrocknet als die ihn umgebende Erde und dadurch ein Zwischenraum, wenn auch kein merkbarer, doch ein stets sehr nachtheiliger entstehet. Sehr unvortheilhaft wirken dann auch auf das Anwachsen der Pflanze die festen Wände und der ungelockerte Grund des Pflanzloches ein, und daß man nicht, wie bei dem Breitspaten, den Ballen mit guter Füllerde ausfüllen kann, welche die Wurzeln bald aufsuchen und benutzen. So läßt sich denn die Thatsache wohl erklären, daß die Pflanzungen von Kiefern, mit dem Hohlspaten ausgeführt, stets weniger Dürre aushalten, als die mit dem Breitspaten, und auch gewöhnlich später einen unvortheilhaften Wuchs gezeigt haben, weshalb man denn auch häufig da, wo man für sie im Anfange sehr eingenommen war, sie wieder aufgegeben hat und zur Anwendung des Breitspatens zurückgekehrt ist. Jedenfalls hat dieser darin einen Vorzug, daß man

mit ihm nicht an eine bestimmte Größe der Pflanzen gebunden ist, auch mehr zur Unterstützung des Pflanzenwuchses thun kann.

Die Ausführung einer Pflanzung mit dem Hohlspaten, die für geeignete Verhältnisse schon ihrer Wohlfeilheit wegen ebenfalls zweckmäßig sein kann, ist so einfach, daß sie sich von selbst lehrt, wenn man diesen nur in die Hand nimmt, eine Pflanze so aushebt, daß der Ballen so lang als möglich ist und genau die volle Höhlung des Spatens ausfüllt und ihn in ein gleich großes gestochenes Loch eindrückt, so daß es genau damit ausgefüllt wird und der Ballen vorzüglich nicht über die Erde heraussteht. Es kommt dabei nur darauf an, daß die Arbeiter so eingeübt werden, daß sie alle Ballen und Pflanzlöcher stets gleich groß und tief stechen, damit die ersten wieder genau in diese passen, und der Ballen ganz eingesetzt wird.

Ueber die Ballenpflanzung mit dem Breitspaten ist dagegen mehr zu sagen. Zuerst muß die Größe der Fläche, welche der Ballen einnimmt, so wie die Länge und selbst die Form desselben, genau der Größe der Pflanzen und ihrer Wurzelbildung angepaßt werden. Am besten werden sie im Viereck ausgestochen und ebenso die Pflanzlöcher angefertigt, welche aber eine größere Weite und Tiefe haben müssen, wie die Ballen, und in der ersten noch außerdem gelockert werden. Bei der Pflanzung wirft man einen Theil der ausgestochenen, oberen, besseren Erde, oder auch wohl den vollständig zerkleinerten Rasen, wenn er nur kurzes Gras hat, in das Pflanzloch, so daß dieses bis zu dem Maße wieder ausgefüllt wird, daß der Ballen, wenn er darauf gesetzt wird, noch etwa zwei Zoll tiefer stehet wie der Rand desselben. Bei dem Einsetzen wird noch überall unter dem Ballen gute Füllerde untergestopft, so daß er nur noch einen Zoll tiefer

stehet als der feste Rand, und ebenso werden alle Seiten desselben mit guter Füllerde dicht eingefüttert, so daß nirgends ein Zwischenraum bleibt. Wäre es möglich, den Ballen so tief auszustechen, daß man die Pfahlwurzel ganz unbeschädigt mit demselben herausnehmen könnte, so muß dies geschehen. Bei lockerem und trockenem Boden ist dies aber selten thunlich, besonders wenn die Pflanzen schon etwas alt sind, und man wird sie unten gewöhnlich abgerissen finden. Die Pfahlwurzel muß dann dicht unter dem Ballen mit einem scharfen Messer schräg abgeschnitten werden. Können die ausgestochenen Pflanzen nicht gleich wieder eingesetzt werden, so legt man sie ganz dicht neben einander zusammen und wirft an die Ränder einen Erdhaufen, um das Austrocknen derselben zu verhindern. Ist eine solche Pflanzung ganz gut ausgeführt und haben die Pflanzen eine gute dazu geeignete Wurzelbildung, so treiben sie schon im nächsten Frühjahre kräftig. Sind ihnen aber viele Wurzeln weggenommen, so verlieren sie die alten Nadeln und machen nur ganz kurze Maitriebe, woran man sehr gut die bessere oder weniger gute Ausführung des Pflanzgeschäfts noch nach mehreren Jahren erkennen kann. Ist aber die Verletzung der Wurzeln nicht zu stark und die Pflanzung sonst sorgfältig gewesen, so erholen sich auch oft noch die Pflanzen, welche mehrere Jahre lang gekümmert haben. — Der Kosten wegen macht man dieselbe selten dichter als in vier- bis fünffüßiger Entfernung, wenn sie nicht etwa zugleich einen Schutz gegen herantreibenden Flugsand bilden soll.

Die Pflanzung junger ein oder zwei Jahre alter Kiefernpflanzen mit entblößter Wurzel ist erst in der neueren Zeit eingeführt worden, und kann nach der Beschaffenheit des Bodens in verschiedener Art ausgeführt werden. Die dazu nöthigen Pflanzen müssen aber in der Regel in Saatkämpen

besonders erzogen werden, da sie in den freien Saaten, wo man den Boden nicht sorgfältig genug bearbeiten kann, selten eine ganz gute dazu passende Wurzelbildung erhalten.

Auf lockerem Boden, welcher sehr zum Austrocknen oder auch zum Auffrieren geneigt ist, haben sich die einjährigen Pflanzen mit Wurzeln von 9 bis 18 Zoll Länge am besten bewährt. Man kann diese zwar auch 24 Zoll lang und selbst darüber erziehen, dieselben aber in eine solche Tiefe bei der Pflanzung senkrecht einzusenken und überall gleichmäßig mit Erde zu umgeben ist sehr schwierig, und da die Länge von 18 Zoll erfahrungsmäßig gewöhnlich ausreicht, um sie gegen die oben erwähnten Uebel zu sichern, so gehet man mit der Wurzellänge nur im Nothfalle über diese hinaus. *)

Zur Anlage eines Saatkampes, um diese Pflanzen zu erziehen, wählt man eine das volle Licht genießende ebene Fläche, wo möglich trockenen tiefgründigen Sandboden, oder sandigen Lehmboden. Dieser wird drei Fuß tief rijolt, so daß die obere fruchtbare Erddecke in den Untergrund kommt und der schlechtere nahrungsärmere Boden oben auf. Fehlt eine nahrhafte obere Erdschicht von 6 bis 9 Zoll Dicke, so muß man diese aus benachbarten Holzbeständen obenweg und in die Saatbeete unter sie bringen, wozu natürlich der schlechteste ausgestochene Untergrund vorher fortgeschafft werden muß. In der Oberfläche muß aber stets lockerer, wenig Nahrung darbietender Boden liegen, der ganz arme Flugsand, wenn er nur gegen die Bewegung durch den Wind geschützt wird, ist am besten, da die jungen Kiefern ihre Nahrung nicht in der Oberfläche, sondern in der Tiefe suchen sollen.

---

*) Das hier über diese Pflanzung Gesagte beruhet auf langjährigen, in den Neustädter Institutsforsten und im Forstgarten der Forst-Lehranstalt, aus dem jährlich gegen 30,000 Schock Pflanzen und mehr abgegeben werden, gemachten Erfahrungen.

Je nachdem man nun längere oder kürzere Wurzeln haben will, bringt man den fruchtbaren Boden, den dieselben aufsuchen, tiefer unten hin und bedeckt ihn höher mit armem Boden. Zu 18 Zoll langen Wurzeln muß der arme wenigstens 12 Zoll hoch über dem Nahrung enthaltenden liegen; genügen kürzere — denn länger, als es nöthig ist, wird man sie nicht ziehen wollen —, so wird auch die obere schlechte Sandlage in ihrer Höhe vermindert. Man muß, um eine passende Wurzellänge zu erhalten, schon im Voraus den Boden der Kulturflächen, die man später von den Saatbeeten bepflanzen will, untersuchen, um darnach die Bearbeitung derselben zu regeln, denn es wäre eine unnütze Kostenverschwendung, wenn man auf frischem Boden Pflanzen mit so langen Wurzeln verwenden wollte, da man dann auch sehr tiefe Pflanzlöcher machen muß. Da nun der Boden, selbst auf einem und demselben Reviere, oft sehr verschieden ist, so bestimmt man gleich die Saatbeete, welche für den einen oder den anderen Distrikt die Pflanzen mit passender Wurzellänge liefern sollen.

Der Saatkamp wird am besten im Herbste vor der Aussaat rijolt, damit der Boden über Winter sich etwas setzen kann und die Winterfeuchtigkeit sich in der Tiefe sammelt. Im zeitigen Frühjahre ziehet man dann, ohne weitere Vorbereitung, mit einem unten breitgeschnittenen Stocke die Saatrillen, etwa Dreiviertel bis einen Zoll tief und zwei Zoll breit. In diese streut man den Samen so dicht, daß man bei gutem Samen 50 bis 60 Pfund bedarf, wenn die Rillen in 9 Zoll Entfernung von einander gezogen werden. Gehet der Same gut auf, so kann man auf den laufenden Fuß 1 bis 1½ Schock guter, zur Verpflanzung tauglicher Pflanzen rechnen, wobei diejenigen, welche sich wegen Mangel an genügendem Wachsraume nicht vollständig haben

entwickeln können, nicht gerechnet sind und weggeworfen werden. Die jungen Pflanzen können ohne Nachtheil ganz dicht stehen, wenn sie nur mit dem Kopfe heraus sind, und eine geringere Samenmenge wird nur den Kostenaufwand vermehren, da man dann für eine gleiche Zahl eine größere Fläche bearbeiten und reinigen muß. Es wird sich nach der obigen Angabe hinsichts der Pflanzenzahl, welche ein laufender Fuß Rille liefern kann, leicht der Raum berechnen lassen, welchen man zur Bepflanzung einer bestimmten Fläche bedarf.

Die Bedeckung des eingestreuten Samens erfolgt so, daß man den Auswurf aus der gezogenen Rille mit der Hand so über diese verbreitet, daß die Höhe der dadurch bewirkten Erdbedeckung 3 bis 4 Linien beträgt. Nach der Saat muß darauf gesehen werden, daß die Finken und Goldammern den Samen nicht ausscharren; eine besondere Aufmerksamkeit ist aber auch dann nöthig, wenn er aufgehet, damit die erstern die Kotyledonen nicht abbeißen, so lange die Samenhülle sie noch zusammenhält, denn wenn diese erst abgeworfen ist, beschädigen sie die Kiefernsaat nicht mehr. Dagegen richten aber wohl Maikäferlarven und Maulwurfsgrillen Verheerungen in den Saatrillen an, indem sie die Wurzeln abfressen, die letzteren auch wohl durch ihre Gänge schädlich werden. Bemerkt man dies, so muß man sich dieser Feinde zu bemächtigen suchen, was hier auch nicht schwer ist, wenn man darauf achtet, wo sie eben Schaden anrichten, was man an den Pflanzen selbst wohl sehen kann.

Die Pflanzzeit beginnt am besten, sobald an den Wurzelspitzen sich die weißen markigen Triebe zeigen, mit deren Entwickelung das neue Leben der jungen Kieferpflanze nach dem Winterschlafe beginnt. Das Verfahren bei dem Ausheben ist dann folgendes: Man sticht längs der Saatrille

und nur etwa zwei Zoll von ihr ab einen Graben mit senkrechten Wänden von der Breite des Spatens so tief aus, daß man annehmen kann, daß er noch um drei Zoll tiefer ist, als die längsten Wurzeln in die Erde gehen. Sodann setzt man den Spaten senkrecht hinter der Saatrille gleich tief ein und hebt so den ganzen Erdballen in welchem die Pflanzen stehen, mit diesen heraus, wirft ihn so, daß er zerbröckelt, auf die Erde, und zerkleinert ihn vollends mit den Händen, so daß man jede einzelne Pflanze, ohne die zarten Wurzeln irgend zu beschädigen, einzeln heraus nehmen kann. Ob sie die vollen Wurzelspitzen noch unversehrt hat, kann man leicht daran erkennen, daß dann noch die kleinen weißen markigen Triebe daran sitzen müssen. Bis zum Einsetzen müssen sie sehr sorgfältig gegen das Austrocknen gesichert werden, indem man sie gleich nach dem Ausheben wieder einschlägt, und bei dem Versenden zwischen feuchtes Moos packt.

Da der Transport wenig kostbar ist, indem ein Mann auf einem Schubkarren 4 bis 500 Schock in Moos verpackt transportiren kann, so ist es nicht nöthig, daß die Saatkämpe in der Nähe der Kulturplätze angelegt werden. Es ist sogar vorzuziehen, daß man sie, der bessern Aufsicht wegen, in die Nähe der Forstbedientenwohnungen legt, wenn sonst der Boden sich dazu eignet; denn daß der Boden ein passender ist, bleibt immer die Hauptsache. Zur Ersparung der Kosten, welche das Rijolen und die zum Schutze nöthige Umzäunung macht, wird es dann auch vortheilhaft sein, wenn man einen ständigen Saatkamp hat, aus welchem fortwährend alljährlich der Pflanzenbedarf geliefert wird. Das ist aber nur dann thunlich, wenn dieser von Zeit zu Zeit mit frisch untergegrabener Dammerde gedüngt wird, da sich die Saatbeete in kürzerer oder längerer Zeit austragen,

je nachdem der Boden von Natur ärmer oder reicher ist. Im Sandboden kann man selten länger als drei Jahre gutwüchsige und kräftige Pflanzen auf einem und demselben Saatbeete ziehen, es müßte denn gleich bei dessen Anlage eine sehr starke Schicht guter Dammerde untergegraben worden sein. Sie werden, wenn sich der Boden erschöpft, erst kleiner, und tritt die Erschöpfung bis zu einem gewissen Maße ein, so schütten sie in der Regel. Daß dies Folge eines Mangels an Nährstoffen ist, kann man wohl am besten daran erkennen, daß auf den ausgetragenen Saatbeeten das Schütten regelmäßig eintritt, so wie diese aber wieder mit neuer Dammerde überkarrt werden, sogleich wieder aufhört. Um diese Dungerde zur Hand zu haben, ist es rathsam, einen ständigen Saatkamp immer in der Nähe solcher Orte und Bestände anzulegen, aus welchen man sie entnehmen kann. Es wird dazu die obere Bodenschicht etwa einen Spatenstich tief weggenommen, auch wohl noch tiefer, wenn ihre schwärzliche Färbung anzeigt, daß sie Humus enthält. Man kann sich diese Dungerde zwar auch dadurch verschaffen, daß man alles Unkraut, was in den Forstgärten ausgegätet wird, auf den Haufen bringt und verfaulen läßt, dies reicht jedoch selten zur Düngung aus.

Die beste Art dieser Düngung ist, daß man, wie früher bei dem Rijolen, einen Graben sticht, welcher aber nicht tiefer ist, als daß man die früher untergrabene Dammerde erst bloßlegt und den schlechten Boden bei Seite wirft. Dann nimmt man einen Spatenstich tief von dieser ausgesogenen Dammerde heraus, legt diese an den Rand und karrt dann den Graben wieder mit frischer Dammerde so voll, daß diese wieder in gleicher Tiefe wie früher zu liegen kommt, wirft dann die ausgetragene hinein und bedeckt diese zuletzt wieder mit dem oberen schlechten Boden. Doch genügt es auch

wohl, wenn die frische Dungerde gleich oben auf das Saatbeet geworfen wird, wenn man nur dafür Sorge trägt, daß sie recht tief untergegraben wird.

Was die Auspflanzung dieser einjährigen Kiefern mit Wurzeln von der angegebenen Länge betrifft, so dürfen dazu die Löcher nicht früher gemacht werden, als bis die Pflanzen eingesetzt werden, damit der Boden nicht austrocknet. Sandboden, welcher so trocken wäre, daß ein mit einem Pflocke eingestochenes Loch nicht offen bliebe, weil der trockene Sand wieder einläuft, kann mit solchen langen Wurzeln gar nicht bepflanzt werden. Am liebsten wählt man, damit die Pflanzung nicht zu spät in Schluß kommt, eine vierfüßige Entfernung der Pflanzlöcher, zur Bindung der Sandschollen aber, für welche sich dies Kulturverfahren vortrefflich eignet, eine einfüßige, mit welcher aber immer noch eine Deckung mit Kiefernreisig verbunden sein muß, um das Ueberwehen der kleinern Pflanzen mit Sande zu verhindern.

Die Pflanzlöcher brauchen nur 9 bis 12 Zoll in das Gevierte gestochen zu werden. Größer macht man sie nur etwa, wenn man fürchten müßte, daß sich das Gras über sie hinweglegen könnte, in welchem Falle aber überhaupt diese Pflanzmethode nicht empfohlen werden kann. Die Tiefe richtet sich nach der Länge der Wurzeln, indem sie mindestens drei Zoll größer sein muß wie diese. Bei dem Herauswerfen der Erde, sondert man diese gleich, so daß die bessere auf die eine, die nahrungsärmere auf die andere Seite gelegt wird. Ist sie rein herausgenommen, so wird der Grund des Pflanzlochs mit dem Spaten so tief als möglich gelockert und dann dies wieder so angefüllt, daß der gute Boden unten hin, der schlechtere oben auf kommt, wie bei jeder anderen Pflanzung. Bei dem Einfüllen der Erde in die tiefen Löcher muß aber darauf gesehen werden, daß

diese mehrere Male fest getreten wird, damit sie sich, nachdem die Pflanze eingesetzt ist, nicht sackt und dadurch diese zu hoch über dem Boden zu stehen kommt. Die Ausfüllung des Loches erfolgt nur so weit, daß noch eine Vertiefung von etwa einem Zolle bleibt. In der Mitte des Pflanzloches wird nun mit einem Pflanzstocke ein Loch von der Tiefe, wie es die Länge der Wurzeln erfordert, gestochen und durch Hin- und Herbiegen desselben oben etwas geweitet, so daß diese in dasselbe, ohne gekrümmt zu werden, gehangen werden können. Dieser Pflanzstock bestehet in einem runden 1½ Zoll starken Stocke, der unten zugespitzt ist und oben einen Quergriff hat, um ihn besser in die Erde drücken zu können. Man versiehet ihn dazu wohl auch mit einer eisernen Spitze, im lockeren Sandboden ist diese jedoch nicht nöthig. Einige Forstwirthe ziehen auch wohl einen dreieckig geformten, nach oben stärker zulaufenden vor, der aber nur für kurze Wurzeln paßt und keinen Vorzug vor dem runden hat, wenn dieser nur richtig gehandhabt wird. Bei dem Einhängen der Pflanze kommt es zuerst darauf an, daß die Wurzel derselben gerade und ungekrümmt in das Pflanzloch gebracht wird. Um dies zu bewirken, thut man die Pflanze in einen Topf mit reinem Wasser, welchen der Pflanzer mit sich führt, nimmt sie, wenn sie eingesetzt werden soll, vorsichtig heraus, so daß keine Verletzung der Wurzel stattfindet, und streicht diese mehrere Male durch den Sand oder lockern Erdboden, damit sich dieser daran hängt und durch sein Gewicht die Wurzel so beschwert, daß sie senkrecht im Loche hängt. Manche Pflanzer verwenden dazu auch wohl Wasser mit etwas Lehm gemischt, doch nutzt dies so wenig, als es etwas schadet. Die Pflanze muß so tief eingehängt werden, daß die untersten Nadeln noch mit in die Erde kommen und nur der Kopf vollständig heraussteht, damit nicht, wenn die

Erde sich etwas senkt, sie zu hoch stehet, was weit nachtheiliger ist, als wenn die untersten Nadeln theilweise mit Erde umgeben sind. Dies kann man recht gut daran sehen, wenn die jungen Kiefern in den Saatfurchen vom Sande durch den Regen oder Wind so bedeckt werden, daß oben nur noch die Spitzknospe frei geblieben ist. Diese wachsen recht gut fort, während die, bei welchen der Stiel durch dieselben Elementarkräfte bloßgelegt ist, in der Regel eingehen.

Wenn die Wurzel in ihrer ganzen Länge, ohne gekrümmt zu sein, eingehängt ist, wird parallel mit dem Pflanzloche, etwa in einer Entfernung von einem halben Zolle, ein zweites Loch, ebenfalls senkrecht eingestochen und dann die Erde mit diesem fest an die Wurzel angedrückt. Das Gelingen der Pflanzung hängt vorzüglich davon ab, daß dies überall und besonders unten an der Spitze der Wurzel vollständig geschiehet, was, wenn dieselbe sehr lang ist, seine Schwierigkeiten hat. Man biegt dazu zuerst den Pflanzstock abwärts von der Pflanze, damit die Spitze desselben unten gegen diese gedrückt wird, und erst dann, wenn dies geschehen ist, preßt man sie auch oben an. Die Arbeiter müssen sehr sorgfältig eingeübt werden, daß sie dabei mit großer Accuratesse verfahren. Setzen sie dazu den Pflanzstock etwas schräg und nicht ganz parallel mit dem Pflanzloche ein, so zerstechen sie entweder die Wurzel, oder die Spitze desselben kommt unten so weit ab von dieser, daß damit die Erde nicht angedrückt werden kann. Dasselbe findet statt, wenn das zweite Loch zu dicht oder zu weit entfernt von der Pflanze eingestochen wird. Dann muß ferner darauf gesehen werden, daß dies letztere nach der Herausnahme des Pflanzstockes recht dicht voll Erde gestopft wird und keine Höhlung in ihm bleibt. Wenn man nicht zu fürchten hat, daß Insekten die Pflanzen beschädigen, und alle gut und

wüchsig sind, so genügt Eine in die Mitte des Pflanzlochs gesetzte. Wo man aber zu fürchten hat, daß nicht alle gleich gut fortgehen, setzt man wohl zweie in einer Entfernung von zwei bis drei Zoll neben einander. Gewöhnlich gewinnt die eine bald den Vorsprung vor der andern, wachsen sie beide zusammen fort, so kann man, wenn sie eine nutzbare Stärke erreicht haben, eine davon wegnehmen. Die Kosten werden durch eine solche Doppelpflanzung wenig erhöhet und man erspart sich dadurch vielfach eine weit kostbarere Nachbesserung. Wird eine solche nöthig, was am häufigsten in Folge des Fraßes der Maikäferlarven der Fall ist, welche sich von einem Loche zum andern fortgraben, so muß sie sogleich erfolgen, wie man eingegangene Pflanzen bemerkt. Im nächsten Jahre nach der Pflanzung brauchen dazu die Pflanzlöcher in einem lockern Boden gar nicht erst wieder aufgegraben zu werden, indem man die Löcher auch ohnedies neu umstechen kann.

Ist der Boden grasreich, so muß man in den ersten zwei bis drei Jahren, bis die Triebe hoch und stark genug sind, um nicht mehr vom Grase überragt und niedergedrückt zu werden, die Pflanzungen nachsehen, um das Gras was sich über die Pflanzen hinweggelegt hat, wegzunehmen. Dies ist eine Operation, welche da, wo die Streu knapp ist, diejenigen, welche solche bedürfen, wohl unentgeldlich vornehmen oder die jedenfalls wenig kostet.

Nur einjährige Kiefern eignen sich für dies Pflanzverfahren, denn schon im zweiten Jahre entwickeln sich die Seitenwurzeln zu stark, so daß dieselben bei dem Andrücken der Erde mit dem Pflanzstocke zusammengepreßt werden und die natürliche Wurzelbildung gestört wird. Bei einjährigen ist dies aber nicht der Fall und darin mag auch wohl der Grund liegen, daß Kiefern, auf diese Art gepflanzt, im

Allgemeinen einen bessern Wuchs haben als solche, welche in irgend einer andern Art behandelt wurden, und selbst als die in Saaten erwachsenen, weil sie vor letzteren das voraushaben, daß jeder Stamm seinen angemessenen Wachsraum erhält. Es lassen sich in den Neustädter Institutsforsten ausgedehnte Pflanzungen auf den trockensten Sandbergen vorzeigen, bis zum Alter von einigen zwanzig Jahren, welche schon längere Zeit vollkommen geschlossen sind, und daneben gemachte Ballenpflanzungen wie gleich alte Saaten bedeutend im Wuchse überholt haben. Deshalb beschränkt man sie aber doch auch hier nur auf solche Bodenzustände, wo sie ganz passend sind, und wendet sie auch niemals zur Nachbesserung älterer Schonungen an, wenn stärkere Ballenpflanzen dazu zu haben sind. — Die Kosten dieser Pflanzung bei fünffüßiger Entfernung der Pflanzlöcher hängen von der Beschaffenheit des Bodens und der Länge der Wurzeln ab. Es können dieselben im Ganzen für den preußischen Morgen vielleicht nur 25 bis 28 Sgr. betragen, aber auch wohl bis zu 1 Thlr. 20 Sgr. steigen. Im großen Durchschnitte wird man sie bei 10 Sgr. Tagelohn für einen starken Mann und 6 Sgr. für eine Frau, 5 Sgr. für ein starkes Kind zu 1 Thlr. 5 bis 10 Sgr. für den Morgen annehmen können. Die Pflanzung mit zweijährigen, wohl sehr selten nur auch mit dreijährigen Kiefern mit entblößter Wurzel, ist nur auf einem frischen Boden von einem guten Erfolge begleitet, auf welchem man keine langen Wurzeln bedarf, um sie gegen die Folgen der Dürre zu schützen. Wo diese zu fürchten sind, weil der Boden schon von Natur zum Austrocknen geneigt ist, da kann man keine der verschiedenen Methoden, so sehr sie auch empfohlen sind, empfehlen, welche für Pflanzen berechnet sind, die nur 4, höchstens 5 bis 6 Zoll lange Wurzeln haben.

Zur Erziehung von solchen mit kurzen Wurzeln braucht man nicht immer Saatkämpe, sondern kann sie auch aus freien Saaten nehmen, zu denen vorher der Boden gelockert wurde. Will man sie besonders erziehen, so genügt es, wenn man die dazu bestimmte Fläche einen Spatenstich tief umgräbt und darauf eine Breitsaat nicht zu dicht macht, so daß die einzelnen Pflanzen den vollen Wachsraum haben. Man wählt dazu auch wohl absichtlich einen frischen Boden, in welchem sich die Wurzeln nicht zu sehr in die Tiefe ziehen und dagegen mehr Seitenwurzeln erzeugt werden. Je länger diese sind, desto schwieriger und kostbarer wird immer die Pflanzung sein, denn es wird dann schon eine tiefere Bodenverwundung nöthig. Es ist zwar nichts thörichter als das Streben, die Kulturen immer so wohlfeil als möglich auszuführen, wenn dies auf Kosten des Gelingens derselben geschiehet, da eine mißrathene Kultur immer die allertheuerste ist, sie mag noch so wohlfeil ausgeführt worden sein; es ist aber auch nicht zu rechtfertigen, wenn man mehr Arbeit und Kosten aufwendet als gerade nöthig sind, um das Gelingen der Kulturen möglichst sicher zu stellen, denn dadurch wird die Ausdehnung derselben verhindert. Zu kultiviren giebt es aber in unsern deutschen Wäldern überall noch genug. Es ist lächerlich, die große Wohlfeilheit eines Pflanzverfahrens als seinen größten Vorzug anpreisen zu wollen, wenn dies in den meisten Fällen, und da, wo die Bodenzustände irgend ungünstig sind, nur schlechte Resultate giebt.

Die Pflanzung zwei- und dreijähriger Kiefern mit entblößter Wurzel kann in sehr verschiedener Art ausgeführt werden. Ein Versuch, diese ganz in ähnlicher Art wie bei den Laubhölzern auszuführen, indem man das Pflanzloch aufgräbt und die Pflanze mit den Wurzeln in die gelockerte Erde einscharrt, hat nur sehr ungünstige Resultate gegeben,

wenn der Boden nur irgend zum Austrocknen geneigt ist. Gewöhnlich vertrocknen die Pflanzen bei eintretender Dürre, selbst noch im zweiten und dritten Jahre. Die Kosten der Pflanzung selbst werden nicht geringer sein als derjenigen mit dem Pflanzstocke, wie sie oben beschrieben wurde, wenn man nicht bei dieser sehr lange Wurzeln einsenken muß, dagegen verursacht aber die Erziehung der Pflanzen für letztere einen bedeutend größern Kostenaufwand.

Ein anderes Verfahren, passend auf frischem Boden, wo man die Dürre wenig zu fürchten hat, ist das von dem Oberförster Herrn von Alemann empfohlene.*) Es werden dazu mit dem Waldpfluge Furchen gezogen und in diese wird mit einem starken Spaten ein Spalt eingestochen, den man durch Hin- und Herbiegen des Spatens etwas erweitert, um die Pflanze mit ihren Wurzeln senkrecht hineinhängen zu können, wobei darauf gesehen werden muß, daß sich die längeren nicht krümmen. Sind dieselben sehr kurz und ist der Boden sehr locker, so kann wohl die Erde blos mit den Füßen wieder zusammengetreten werden, ist der Spalt aber tief, der Boden auch etwas fest, so muß dies durch das nochmalige Einstechen des Spatens in ähnlicher Art geschehen, wie dies oben hinsichts des Andrückens derselben mit dem Pflanzstocke umständlich beschrieben worden ist.

Wieder ein anderes Verfahren empfiehlt Herr von Buttlar, welcher aber auch gegen die Verwendung von zweijährigen oder gar noch älteren Kiefern ist und die einjährigen unbedingt vorziehet.**) Er läßt die sorgfältig ausgehobenen Pflanzen in Büscheln von 25 bis 50 Stück einschlämmen, so daß die Wurzeln durch die sich daran hängende Erde

*) Darüber das Nähere in der kleinen Schrift: Ueber das Forstkulturwesen, von F. A. v. Alemann. Magdeburg bei Baensch, 1851.

**) Forstkultur-Verfahren von Buttlar, Cassel bei Luckhardt, 1853.

beschwert werden, um leichter in die Pflanzlöcher so eingehängt werden zu können, daß sie wieder in ihre natürliche Lage kommen, sich auch frisch erhalten. Dann wird mit einem 2½ Zoll breiten, etwa 4½ bis 6 Zoll langen keilförmigen Pflanzeisen, welches oben eine gekrümmte Handhabe hat, um es besser eindrücken zu können, ein 6 bis 8 Zoll tiefes Loch eingestoßen, die Pflanze wird in dasselbe eingehängt und die Erde an die Wurzeln durch ein nochmaliges Einstoßen des Eisens angedrückt. Es ist dies also ganz dieselbe Operation wie bei der oben beschriebenen Anwendung des Pflanzstockes, aber weit einfacher, weshalb die Arbeit natürlich auch mit weit weniger Kosten ausgeführt werden kann. Daß da, wo ein starker Bodenfilz von Haidekraut, Heidelbeeren u. s. w. vorhanden ist, dieser erst weggenommen werden muß, ehe man das Pflanzloch einstößt, liegt in der Natur der Sache. Auch durch dies Verfahren können gewiß unter ganz günstigen Bodenverhältnissen gutwüchsige und dabei sehr wohlfeile Kulturen hergestellt werden, aber es beschränkt sich zuerst auf Pflanzen mit kurzen Wurzeln, da man das Pflanzeisen in einem unvorbereiteten, d. h. nicht vorher gelockerten Boden, nicht tief eindrücken kann, und paßt daher nicht für einen solchen, auf dem man die Dürre sehr zu fürchten hat. Dann fällt es auch wohl auf den ersten Blick in das Auge, daß sowohl das Angehen als das Fortwachsen der jungen Pflanzen mehr gesichert sein muß, wenn man durch das tiefe Aufgraben eines Pflanzloches die obere Bodendecke wegnimmt, den bessern Boden in den Untergrund bringt, die Wurzeln überall mit gelockertem Boden umgiebt, in welchem sie sich leicht verbreiten können, als wenn man die festen Wände des Pflanzloches andrückt, zumal da dabei leichter Zwischenräume bleiben können, als wenn der Boden sehr locker ist. Man kann daher die v. Buttlar'sche Pflanzmethode immer nur

als ein sehr rohes Verfahren bezeichnen, was nur auf passendem Boden und bei sonst günstigen Verhältnissen ein gutes Resultat geben kann. Wo es aber ausreicht, da wird es wegen seiner Wohlfeilheit wohl empfohlen werden können.

Wieder ein anderes Pflanzverfahren ist die sogenannte Hügelpflanzung, die schon früher bekannt war, welche aber besonders der Herr Oberforstmeister von Manteuffel in der neuern Zeit sehr empfohlen hat.*) Man sticht dazu die jungen Kiefern in dem Alter, in welchem man sie überhaupt zu Ballenpflanzungen verwendet, mit dem Ballen aus, setzt diesen unmittelbar auf den benarbten Boden, ohne diesen weiter zu verwunden, und schüttet Erde um ihn herum, so daß man ihn zugleich gut mit Füllerde ausfüttert, und einen meilerartigen Hügel bildet, welcher dann mit umgekehrten Rasen so eingedeckt wird, daß oben am Stamme der Pflanze und auf der Spitze des Hügels eine kleine trichterförmige Vertiefung gebildet wird. Es ist dabei darauf gerechnet, daß die sich ausreckenden Seitenwurzeln später vorzüglich in der fruchtbaren oberen Erdschicht fortlaufen, was aber selbstredend nur bei denjenigen Holzgattungen erwartet werden und einen guten Erfolg haben kann, welche von Natur eine dazu passende Wurzelbildung haben, wie z. B. die Fichte, Hainbuche, nicht aber bei Holzgattungen wie die Kiefer, welche besonders auf trockenem Boden eine tiefgehende Pfahlwurzel haben muß, wenn sie sich erhalten und gut fortwachsen soll. Auf feuchtem humosen Boden, wo sie diese weder hat noch bedarf, kann auch für sie diese Hügelpflanzung wohl anwendbar sein, man wird sie aber daselbst wohl ebenfalls nicht wählen, weil sie kostbarer ist als andere

---

*) Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer, von H. C. Freiherrn von Manteuffel. Leipzig, Arnold'sche Buchhandlung, 1855.

Kulturmethoden, mit denen man hier eben so gut und eben so sicher gutwüchsige Bestände erziehen kann. Auf trocknem und armem Boden stimmt sie aber mit der Natur der Kiefer und der allgemeinen Theorie einer rationellen Pflanzung eben so wenig überein wie mit der Erfahrung, denn die damit gemachten Versuche haben überall nur sehr ungünstige Resultate gegeben.

Das Biermans'sche Verfahren, wobei man die Pflanzen in mit Asche gedüngten Saatbeeten erziehet, und dann auch bei der Versetzung ihnen noch eine Aschedüngung mitgiebt, ist überhaupt ein unnatürliches, indem man dabei von Jugend auf die Pflanzen an einen größern Nahrungsbedarf gewöhnt, als sie im Boden finden, wenn sie größer werden. Für die Kiefer aber ist es noch besonders unpassend, weil dabei nur sehr flachlaufende Wurzeln erzeugt werden, während sie doch in der Regel auf dem Boden, wo sie vorkommt und wo man sie vorzüglich und mit dem besten Erfolge anbauet, tiefgehende bedarf. Die genauere Darstellung desselben kann daher wohl mit Stillschweigen übergangen werden, zumal da sie in so vielen Schriften schon gefunden wird, daß das Verfahren bei Bereitung und Verwendung der Rasenasche wohl als bekannt vorausgesetzt werden kann. *)

Daß eben so die Empfehlungen der Samendüngung, d. h. das Einquellen des Samens in Wasser mit nahrhaften Substanzen gemischt, mit Stillschweigen übergangen werden, wird wohl keiner weitern Rechtfertigung bedürfen.

Zur Pflege der jungen Kiefernkulturen gehört vorzüglich, daß man aufmerksam ist, um es sogleich zu entdecken, wenn Insekten Schaden in ihnen thun. Gegen die so sehr schäd-

*) Unter andern findet man es beschrieben in der Anleitung zu dem neuen Waldkultur-Verfahren des Oberförster Biermans von Nachtrab. Wiesbaden, bei Schellenberg, 1846.

lichen Maikäferlarven läßt sich freilich nichts thun, wenn sie einmal vorhanden sind. Wohl aber kann man durch rechtzeitiges Sammeln der Maikäfer in ihrer Nähe das Ablegen der Eier auf ihnen sehr verhindern und dadurch dem Schaden vorbeugen oder ihn doch sehr vermindern. Der Kiefern-Rüsselkäfer (Curculio Pini) läßt sich durch Ablesen, Auslegen von Fangkloben und Ziehung von Fanggräben ebenfalls sehr vermindern.*) Der ebenfalls sehr schädliche Curculio notatus, welcher oft Kiefernschonungen lückenhaft macht, kann dadurch vertilgt werden, daß man im Sommer und gegen den Herbst alle trocken werdenden Pflanzen, in denen Larven und Puppen sind, ausziehet und verbrennt. Die Kiefernraupen jeder Art können in den jungen Schonungen, wenn sie daselbst zeitig genug entdeckt sind, abgelesen werden. Eben so die Afterraupen, welche noch leichter zu bemerken sind. Das Specielle darüber gehört in die Lehre vom Forstschutze und der Insektenvertilgung.

Zum Schlusse dieses Versuches einer Darstellung des Verhaltens und der zweckmäßigen Erziehung und Behandlung der Kiefer muß noch die Bemerkung gemacht werden, daß die Beobachtungen, welche derselben zur Grundlage dienen, vorzugsweise im Meeresboden des nördlichen Deutschlands gemacht wurden. Der Verfasser hat zwar diese Holzgattung auch im nordwestlichen und südlichen Deutschlande auf verschiedenen Standorten kennen zu lernen versucht, doch gestehet er offen, daß er selbst fühlt, daß die für die dortigen Standortsverhältnisse erlangte Kenntniß des Verhaltens der Kiefer eine sehr mangelhafte ist, da ihm die Gelegenheit fehlte, dazu gründliche und ausdauernde Studien zu machen. Er bescheidet sich daher gern, daß Manches, was er gesagt

*) Siehe darüber mehrere Hefte der Krit. Blätter, besonders aber 36. Bd. 2. Heft. S. 152 ꝛc.

hat, in Bezug auf die dortigen Standortsverhältnisse eine Vervollständigung oder Berichtigung durch praktische Forstwirthe, welche Gelegenheit hatten hier Erfahrungen zu sammeln, erfahren kann. Er wünscht nichts mehr, als daß diese erfolgen mögen, und wird sie mit Vergnügen in diesen Blättern mittheilen, wenn man sie ihm dazu übergeben will.

Das, was hier über die Kiefer und ihre Erziehung gesagt wurde, ist das Produkt einer mehr als 50jährigen Erfahrung, die in sehr verschiedenen Gegenden erworben worden ist.

Pflanzenphysiologische Aphorismen

mit praktischer Beziehung.

[Fortsetzung.] *)

121.

In des Professor Sendtner interessanter Beschreibung des bairischen Waldes, aus welcher wir einen Auszug mitgetheilt haben, kommt folgender Satz wörtlich vor. Nachdem er angeführt hat, daß Buche und Fichte in den größten Höhen der Berge, wo sie nach vorkommen, im Längenwuchse nachlassen und sich mehr in die Aeste verbreiten, sagt er:

„Was ist die Ursache dieser Veränderung? Einfach das Licht. Denselben Wuchs zeigt auch die Fichte und Buche in der Niederung, wenn sie auf freiem Standorte erwachsen. Wir sehen solche nur im Verhältnisse krüppelhafte Fichten in München im englischen Garten, auch solche Buchen. Das Licht befördert die Blattbildung. Im Schatten erwachsen, unter den natürlichsten Verhältnissen, streckt sich der Baum nach dem Lichte, und erst da, wo er desselben theilhaft wird, bildet sich seine Laubkrone aus. Das Licht nimmt zu, je

*) Siehe Bd. XX, Hft. 1. 2. XXIV, 2. XXVI, 1. 2. XXVII, 2. XXX, 2. XXXII, 2. XXXIII, 1. XXXIV, 1. 2. XXXV, 1. 2. XXXVI, 1. 2. XXXVII, 1.

höher wir uns erheben, die Sonnenstrahlen wirken intensiver, leuchtend so wohl als erwärmend."

Hierzu muß man zuerst bemerken, daß die Einwirkung des freien Standes auf Buche und Fichte in Bezug auf ihren Höhenwuchs eine sehr verschiedene ist. Die Fichte wird dadurch in ihrem Höhenwuchse weit weniger gestört als die Buche, denn die Stammbildung bleibt bei ersterer eine regelmäßige, da sie auf der Verlängerung des Mitteltriebes beruhet, welche im räumlichen Stande eben so gut stattfindet als im geschlossenen. Nur darin zeigt sich bei ihr eine wesentliche Verschiedenheit in der Stammbildung, daß, weil im freien Stande der Schaft von oben bis unten mit Aesten besetzt ist, dieser abholziger wird, indem der in den Nadeln der Seitenzweige bereitete Bildungssaft niemals mehr von diesen aufwärts, sondern immer nur abwärts gehet und zur Vergrößerung der sich jährlich an dem Baume erzeugenden Holzmasse beiträgt. Die Vollholzigkeit der im Schlusse erwachsenen Fichten beruhet ja darauf, daß sie nur im obersten Wipfel Bildungsstoff bereitende Nadeln haben, und dieser sich in den oberen Theilen des Baumschaftes zur Holzbereitung ablagert.

Bei der Buche ist das aber etwas ganz Anderes. Bei dieser hört von Natur die Verlängerung des Stammes durch den eigentlichen Mitteltrieb weit früher auf als bei der Fichte, indem schon mit dem 30. und 40. Jahre die Seitenzweige sich stärker entwickeln und dadurch die Baumkrone nicht mehr eine pyramidalische Form wie bei dieser behält, sondern mehr eine kuglige. Kann das Licht von allen Seiten auf die Aeste fallen, so wachsen diese fort, breiten sich aus und es strömt dem Wipfel dann weniger Nahrungssaft zu, weil ihn die Nebenzweige aufnehmen. Sterben diese aber im dichten Schlusse in Folge der starken Beschattung ab, strömt deshalb

die ganze Nahrung der obern das Licht genießenden Baumkrone zu, so verlängert sich auch der Baumschaft mehr, weil die obersten Zweigspitzen sich durch eine größere Verlängerung diesen Lichtgenuß zu erhalten streben. Man wird daher niemals eine Fichte blos in Folge des freien Standes ihre Schaftbildung ganz ändern und sich in die Aeste verbreiten sehen, wohl aber ändert sich diejenige der Buche bedeutend dadurch, weil der Stamm sich dann früher und stärker in die Nebenzweige theilt.

Dann ist es aber auch wohl nicht unbedingt richtig, wenn Herr Sendtner sagt: im Schatten erwachsen, streckt sich der Baum dem Lichte zu, und erst da, wo er desselben theilhaft wird, bildet sich seine Laubkrone aus. Man braucht nur einmal die im Schatten erwachsenen und sich in ihm erhaltenden Tannen, Fichten und Buchen zu betrachten, — denn nur die Schattenpflanzen erhalten sich überhaupt längere Zeit lebend im Schatten, — um zu sehen, daß hier der Höhenwuchs ganz fehlt, eben so wie ja die unterdrückten Stämme in einem geschlossenen Bestande diesen verlieren, so wie sie von anderen übergipfelt werden. Darum wollen wir aber die bedingte Richtigkeit dieser Behauptung nicht bestreiten. Sobald der Schatten, in welchem eine Baumholzpflanze heraufwächst, nicht so dicht ist, daß der ganze Lichtreiz fehlt, noch ein hinreichender Lichtgenuß für sie vorhanden ist, welcher vorzugsweise den Gipfel trifft, so sucht dieselbe durch eine oft unnatürliche Verlängerung des Schaftes sich dem Lichte immer mehr und mehr zu nähern, oder richtiger wohl, den vollen Lichtgenuß zu verschaffen. So sehen wir, daß eine junge Eiche oder Buche sich unter dem Blattschirme einer licht belaubten Kiefer heraufdrängt, und wenn auch sich etwas zur Seite biegend, sich dadurch dem Lichte entgegendrängt, daß sie gar keine Nebenzweige bildet, ihre

ganze Lebenskraft dagegen auf die Verlängerung des Schaftes verwendet. Niemals aber wird man sehen, daß dieselbe Erscheinung unter einer dunkel belaubten Fichte, Buche, Hainbuche und Linde eintritt, und daß ein Stamm innerhalb des Blattschirmes und unter diesem stehend versucht, die dunkelbelaubte Baumkrone dieser Bäume zu durchbrechen oder zu umgehen.

Am allerwenigsten können wir aber die Behauptung für richtig anerkennen, daß das Licht in der größern Höhe intensiver leuchtend und wärmend wirke. Die Sonnenstrahlen können in den höhern Luftschichten desto weniger ihr Licht und ihre Wärme entwickeln, beides nimmt ab, je höher man in diesen kommt, was so klar vor Augen liegt und durch so viele Beobachtungen der Physiker erwiesen ist, daß es wohl kaum noch einer weitern Ausführung der Unrichtigkeit jenes Satzes des Herrn Sendtner bedarf. Die Lichtabnahme mit der zunehmenden Höhe ist vielfach nachgewiesen, man siehet auf den höchsten Berggipfeln selbst bei vollem Sonnenlicht die Sterne, und bei 200,000 Fuß Höhe über unserer Atmosphäre ist es ewige Nacht. Auch können in den höhern Bergregionen die Sonnenstrahlen auch darum schon weniger Licht und Wärme entwickeln, weil die Wasserdämpfe weniger expandirt und die sonnenhellen Tage weit seltner sind. Daß die leuchtende Kraft der Sonne außerhalb der die Erde umgebenden Atmosphäre ganz wegfällt, ist eben so bekannt, als daß sie nach einem bestimmten Gesetze abnimmt, je höher man sich in dieser erhebt.

Nach ihm müßte es ja in den höhern Bergen wärmer sein als in der Ebene, und auch der Holzwuchs, welcher durch Licht und Wärme bedingt ist, müßte mit der größern Höhe zunehmen, während er doch bekanntlich abnimmt. Herr Sendtner führt ja auch selbst in seiner Beschreibung

des bairischen Waldes an, daß besonders der Längenwuchs der Bäume sich vermindert, so wie sie eine gewisse Höhengrenze überschreiten. Er sagt wörtlich in derselben:

„Der Ahorn hört bei 4000 Fuß auf. Die Fichte wird immer konischer; bei 4300 Fuß sehen wir die letzten Bäume, die sich aber krüppelhaft genug ausnehmen. Die Zweige sind auffallend einseitig gerichtet, immer gegen Ost, ihre Höhe nur zu 20 bis 30 Fuß bringend; in Strauchform reicht sie aber noch bis auf den höchsten Gipfel und würde vielleicht noch höher gehen, wenn die Berge höher wären."

Das ist das allgemeine Gesetz, sowohl hinsichts der Verbreitung der Waldbäume nach Norden, wie hinsichts ihres Aufsteigens in den Bergen. Es ist begründet in der ganz verschiedenen Lebensthätigkeit, welche den Bäumen nach dem verschiedenen Temperaturgrade innerhalb der klimatischen Zone, in welcher sie überhaupt noch vegetiren können, innewohnt, in dem ganz verschiedenen Gange des Zuwachses, wie in dem verschiedenen Alter, welches sie erreichen. Verfolgen wir z. B. die Kiefer, weil sie eine sehr große klimatische Verbreitung hat, von der südlichsten bis zur nördlichsten Grenze ihres Vorkommens, so bieten sich hinsichts ihres Wuchses und ihrer Stammbildung folgende Erscheinungen dar.

Der Wuchs ist an der Südgrenze ihrer Verbreitungszone in der ersten Jugend ein ungemein lebhafter; ihre Stammbildung eine vollkommen regelmäßige. Aber dies ist nicht ausdauernd, der Wuchs läßt frühzeitig nach, weil die durch zu große und zu lange dauernde Wärme stark aufgeregte Lebensthätigkeit sich bald erschöpft, selbst die regelmäßige vollständige Ausbildung des Stammes leidet darunter, weil bei dem kurzen Alter, das sie erreicht, alle Momente des Baumlebens, das Samentragen, die Kronenabwölbung, das Zurückgehen des Zuwachses so früh eintreten, daß der

Baumkörper sich nicht mehr vollständig ausbilden kann. Die einzelnen Stämme erreichen daher bei einem zu warmen Standorte und verhältnißmäßig noch ziemlich bedeutender Höhe nur eine geringe Stärke, bei ganzen Beständen tritt das Maximum des Zuwachses sehr frühzeitig ein. Jemehr sie sich dem Mittelpunkte ihrer eigentlichen klimatischen Heimath nähert, desto mehr wird ihr Wuchs ein naturgemäßer, desto mehr kann sich daher auf passendem Boden und bei hinreichendem Wachsraume jedes Baumindividuum vollständig entwickeln, und seine natürliche Vollkommenheit bei vollem Alter erreichen, wenn nicht äußere Hindernisse eintreten. Die Zeit, welche dazu erfordert wird, wächst zwar mit der abnehmenden Temperatur, dies wirkt aber eher günstig als ungünstig auf die Stammbildung ein, weil damit zugleich ein höheres Alter, das der Baum erreicht, verbunden ist. In Folge desselben tritt die Kronenabwölbung später ein, was für den Höhenwuchs günstig ist, die Lichtstellung erfolgt ebenfalls später, was eine bessere Schaftbildung zur Folge hat, die länger aushaltende, größere Lebensthätigkeit des Baumes bei voller Gesundheit ersetzt den langsamen Wuchs dabei vollkommen. Die schönen Rigaer Kronmaste, aus Polen und Rußland stammend, bekunden dies genugsam. So wie aber die jährliche Wärme in der Wachsthumszeit nicht mehr hinreicht, um einen naturgemäßen und regelmäßigen Wachsthumsprozeß zu erzeugen, so nimmt zwar das natürliche Alter nicht gleich ab, aber die Holzerzeugung wird so gering, daß die Ausbildung des Körpers der einzelnen Stämme, die Massenerzeugung ganzer Bestände darunter leidet. Noch früher ehe sich die Wirkung der mangelnden Wärme in der geringern Holzerzeugung bemerkbar macht, zeigt sie sich schon in der Abnahme der Samenerzeugung. Der Holzkörper nimmt zuerst den disponibeln Bildungsstoff

in Anspruch, und zur Samenbildung kann nur das verwendet werden, was er nicht zur Vollendung der Jahresringe bedarf. So fand man früher in Schweden und selbst in Norwegen noch viel starke und vollkommen ausgebildete Schiffbau-Eichen, aber die Samenjahre waren dort immer so selten, daß man die Mastnutzung nicht kannte und sich selbst die Sameneicheln oft aus Deutschland schicken lassen mußte. Wenn die Kiefer dagegen an den nördlichsten Grenzen ihres Vorkommens auch selbst auf dem besten Boden erscheint, so ist in Folge der kurzen Zeit im Jahre, worin sie wachsen kann, der geringen Lebensthätigkeit wegen mangelnder Wärme, die Holzerzeugung so gering, daß sie nicht mehr ausreicht, um einen Baum in seiner natürlichen Größe herzustellen, sie wächst dann nur noch strauchartig, wenngleich sie dabei noch ein sehr hohes Alter erreicht. Die Samenbildung hört aber, da sie überhaupt im Norden ihre Heimath hat, niemals bei ihr auf, wenn sie auch sehr gering wird. Dasselbe wiederholt sich bei der Birke wie bei allen Holzarten, welche von Natur die Befähigung haben, sich bis zur nördlichen Baumgrenze verbreiten zu können.

Einen Ersatz für den fehlenden Samen scheint die Natur bei den Hölzern, welche sich durch Ausschlag verjüngen können, dadurch gewähren zu wollen, daß sich im Norden die Ausschlagsfähigkeit weit länger erhält als im Süden. Die Holzarten, welche bei einer bestimmten Abnahme der Temperatur ganz aufhören Samen zu tragen, können sich selbstverständlich auch nicht mehr von Natur in der Gegend erhalten, wo diese so niedrig ist, daß keine Samenbildung mehr erfolgen kann. Es wäre daher eine sehr schwer zu erklärende Erscheinung, wenn die Eiche, wie es vielfach behauptet wird, an der klimatischen Grenze in Rußland nur noch als niedriger Strauch von Natur vorkäme, woher

dieselbe stammt, da man doch nicht gut annehmen kann, daß die niedrigen, an der Erde kriechenden, oder sich nur im Schatten anderer Hölzer erhaltenden Sträucher Früchte tragen, durch welche sie sich fortpflanzen können, oder daß die Vögel sie aus weiter Ferne herbeigetragen hätten. Nothwendig müssen doch da, wo eine Holzart, sei es auch in welcher Form es wolle, von Natur vorkommt, Samen tragende Exemplare vorhanden gewesen sein.

In den Bergen wirkt die Abnahme der Temperatur mit der größern Höhe eben so, wie bei der größern Verbreitung nach dem Norden zu. Es treten hier aber auch oft noch andere Ursachen mitwirkend ein, welche einen kurzen Höhenwuchs, eine mehr strauchartige Bildung und eine abnorme Astentwickelung erzeugen.

Die erste davon ist die starke Luftströmung besonders in den Freilagen, auf isolirten Bergkuppen, welche die Umgebungen überragen. Diese verhindert die Ausbildung des Mitteltriebes, indem sie ihn fortwährend stark zur Seite beugt. Am deutlichsten fällt dies an den langen fadenförmigen Trieben der Lärche, welche zu geringen Halt haben, um dem Winde zu widerstehen, in das Auge, wenn man dieselbe in sehr exponirten Freilagen anbaut. Aber auch die Fichten können sich, wie man dies schon auf dem Gipfel des Brockens wahrnehmen kann, nicht über den Boden erheben, eben so wie sie auch, wenn dies ja noch der Fall ist, an der Sturmseite keine Aeste ausbilden können, so daß diese alle wie bei einer Wetterfahne nach der entgegengesetzten Seite hin ausgereckt sind. Auch Sendtner bemerkt in seiner Beschreibung des bairischen Waldes, daß die Zweige der Fichte in den hohen Freilagen alle einseitig nach Osten gerichtet sind. Dieselbe Erscheinung findet man wieder auf den nordischen Inseln und an den Küsten, welche sehr den

Seestürmen ausgesetzt sind. Hier kann man nur hinter schützenden Mauern Holz erziehen, so wie dies aber über dieselben herauswächst, so daß die Zweige vom Winde ergriffen werden können, sterben dieselben ab. Darin liegt es ja auch, daß, wenn in bedeutenden Höhen Berge ganz vom Holze entblößt werden, man oft kein solches wieder nachziehen kann, da dies nur unter dem Schutze des Mutterbaumes möglich ist. Es ist übrigens nicht allein der mechanische Druck der Luft auf die Zweige allein, welcher in solchen Freilagen die Erziehung von hochstämmigem Holze hindert, sondern wohl auch die starke Verdunstung der Blätter, welche der Luftzug bewirkt. Man hat selbst schon an den Küsten, wo doch die Luft feucht ist, bemerkt, daß nach heftigen, längere Zeit anhaltenden Stürmen die Blätter vertrocknen, als wären sie versengt worden.

Eine andere Ursache des geringen Höhenwuchses des Holzes im Norden und in den höhern Bergen liegt auch wohl in der eigenthümlichen Organisation des Holzes. Dies bestehet in sehr dichten Holzlagen, mit sehr engen Zellen, in denen nur eine sehr geringe Menge von Nahrungssaft aufsteigen kann. Wenn man eine solche kleine Fichte, die in 50 und 60 Jahren kaum die Stärke von ½ bis ¾ Zoll Durchmesser am Stamme erreicht, durchschneidet, so wird man die Jahresringe kaum mit der Lupe unterscheiden können, das Holz ist so fest und dicht, daß es die schönste Politur, wie unsere härtesten Hölzer, annimmt. Es liegt die Ansicht nun wohl sehr nahe, daß der geringe Saftzufluß sich mehr in die dicht an der Erde befindlichen Seitenäste verbreitet und wenig für den Mitteltrieb übrig bleibt, um diesen zu einem lebhaften Wuchse anzuregen, in den engen Holzlagen des Stammes auch nur eine sehr geringe Saftbewegung stattfinden kann.

Auch der Schneedruck in den höhern Bergen, wo die Pflanzen den größten Theil des Jahres unter einer großen Last von Schnee begraben liegen, mag wohl mit dazu beitragen, daß sich der Höhenwuchs derselben wenig entwickeln kann.

Hiernach können wir die Ursache, welche Herr Professor Sendtner für den abnehmenden Höhenwuchs der Bäume in den höhern Bergen annimmt, nicht für richtig anerkennen. In dem Satze, wie er ihn aufstellt, um eine Erklärung zu geben, liegt ein direkter Widerspruch. Wäre das Licht in den höhern Bergen intensiver und wären die Sonnenstrahlen wärmender, so müßte dies den Holzwuchs befördern, denn der größere Lichtreiz und die größere Wärme regt stets die Lebensthätigkeit der Pflanzen mehr an. Darum ist ja die der Pflanzengewächse in dem kurzen Sommer des hohen Nordens so lebhaft, weil dieser beinahe keine Nacht hat und das Licht in 24 Stunden weit länger auf die Blätter einwirkt als bei uns. Man könnte wohl eher den schwächern Holzwuchs aus der geringern Intensität des Lichtes und der weniger Wärme aus den Sonnenstrahlen entwickelnden Atmosphäre erklären.

Allerdings ist der Reflex der Sonnenstrahlen von den Schneelagen in den höhern Bergen stärker als in der Ebene, was man daraus abnehmen kann, daß er nachtheiliger auf die Augen wirkt, wie denn viele Beispiele vorgekommen sind, daß Bergsteiger, welche sich nicht durch vorgehangenen Flor geschützt haben, davon erblindet sind; das liegt aber nicht in der größern Intensität des Lichtes, welches die Sonnenstrahlen in den Luftschichten entwickeln, sondern in dem Zurückwerfen desselben durch den Schnee in der dünnen Luft. Der Beweis davon ist dadurch geführt, daß man sehr schwache Abstufungen einer dunklern zur lichtern blauen Farbe, die man

in der Ebene noch erkennen und abgrenzen kann, in den Höhen, worin die Augen von dem blendenden Lichte des Schnees leiden, nicht mehr unterscheiden kann. Auch wird der Bergsteiger erst wenn er die Schneefelder erreicht, und diese die Sonnenstrahlen zurückwerfen, die Wirkung davon empfinden. So lange er auf den grünen Matten gehet, wird ihn gewiß in 6 bis 6500 Fuß Höhe das Sonnenlicht nicht mehr blenden, als in der Ebene.

Dazu kommt denn auch noch, daß die höhern Berge weniger sonnenhelle Tage haben, weil die in der Luft schwebenden Wasserdämpfe nicht in dem Maße expandirt werden, wie in den wärmern Regionen, der Thaupunkt der Temperatur in ihnen näher liegt als in der Ebene. Daß aber der Lichtreiz an sonnenhellen Tagen stärker auf die Pflanzen einwirkt als an solchen, wo der Himmel bedeckt ist, oder wohl gar Nebel die Luft erfüllen, können wir ja schon an der Vegetation in unsern Mistbeeten und Treibhäusern sehen. Die Wärme kann man diesen allenfalls beliebig geben, wenn man aber für sie keine Sonne hat, wird man in ihnen doch keine wüchsigen Pflanzen erziehen können. Darin liegt ja die Kunst der Gärtner in Petersburg, wo die Treibhäuser und künstlichen Wärmebeete in der größten Vollkommenheit zu finden sind, daß sie jeden Sonnenstrahl zu benutzen suchen.

Die Beschreibung des bairischen Hochwaldes durch Herrn Sendtner macht den Wunsch rege, daß ein Botaniker oder ein Forstwirth, der dazu die erforderliche wissenschaftliche Bildung hat, in den höhern Gebirgen die Einwirkung des Lichtes auf unsere Holzpflanzen einmal gründlich an ihnen selbst untersuchte. Die Vergleichung des Holzwuchses, der Stamm- und Astbildung an der Süd- und Nordseite, mit Berücksichtigung des Neigungswinkels und des dadurch bedingten Einfalls der Sonnenstrahlen, das Verhalten der jüngern Holzpflanzen

im Schatten in verschiedenen Expositionen und Höhen, würde gewiß in wissenschaftlicher wie praktischer Beziehung interessante Resultate geben. Freilich dürfte dabei auch der Boden nicht unberücksichtigt bleiben, denn bekanntlich leidet eine Pflanze auf kräftigem und frischem Boden weniger vom Schatten als auf armem und trocknem, wie wir das schon von unsern Buchen-Besamungsschlägen her wissen.

Damit könnten denn auch wohl in Gegenden, wo der Mensch noch nicht auf den Wald und das Vorkommen der Holzarten eingewirkt hat, Forschungen verbunden werden, wie sich das Vorkommen der verschiedenen Bäume auf den verschiedenen Gesteinarten von Natur gestaltet. Wo man innerhalb der klimatischen Heimath einer Holzart diese von Natur gar nicht findet, muß dies nothwendig in der Beschaffenheit des Bodens liegen, welche der fehlenden Holzgattung nicht zusagt. Diese kann zwar vorübergehend verschwinden, wenn sie zwischen andern Bäumen vorkommt, welche sie überwachsen und ein höheres Alter erreichen, wie sich z. B. die Birke nicht in einem geschlossenen Tannen- oder Fichtenwalde, der sich überlassen bleibt, erhalten kann; aber selbst in einem Urwalde werden Lücken entstehen, wo sie sich wieder ansiedeln kann und wird, wenn ihr sonst die Standortsverhältnisse zusagen. Besonders aber ist das gänzliche Fehlen der ausdauernden Hölzer, wie z. B. der Eiche, in einem solchen Walde, in welchem die Naturkräfte allein wirkten, ein sicheres Kennzeichen, daß sie hier überhaupt nicht gedeihen werden.

Würden nun die Forschungen auf die Wurzelbildung ꝛc. auf verschiedenen Gesteinarten, den Gang des Zuwachses, die Zeitpunkte, wo die Samenerzeugung beginnt, die Ausschlagsfähigkeit aufhört, die Blattmasse, die Lichtstellung und das Alter ausgedehnt, so könnte dies unsere Holzkenntniß

sehr bereichern und die Holzerziehung und Waldbehandlung eine rationellere Grundlage erhalten, als sie wohl im Allgemeinen bis jetzt noch hat. Wir verweisen in dieser Beziehung auch noch auf die im vorigen Hefte enthaltene Bitte, gerichtet an die forstlichen Vereine des Harzes, Thüringerwaldes und Schwarzwaldes.

Die bairische Forstverwaltung hat vielfach einen so rühmenswerthen Sinn für wissenschaftliche Forschungen gezeigt und sich bestrebt, sie für die Wirthschaft zu benutzen, kein anderes deutsches Land bietet solche gute Gelegenheit dar, diese Untersuchung in den Gebirgen anzustellen, daß es wohl wünschenswerth wäre, daß sie dieselbe anstellen ließ. An dazu geeigneten Männern fehlt es in Baiern gewiß nicht, wie die Beschreibung des bairischen Waldes durch Herrn Sendtner zeigt, und bei einem so wissenschaftlich gebildeten, und die Wissenschaften liebenden Monarchen, wie es der jetzige König dieses schönen Landes ist, wird es sicher auch dazu nicht an Unterstützung von Seiten der Regierung fehlen, wenn die Sache nur einmal in Anregung gebracht ist.

122.

Der berühmte Botaniker, Herr Professor Unger in Wien, hat ein Buch über Anatomie und Physiologie der Pflanzen herausgegeben, welches eine Menge schätzbarer Mittheilungen über den Bau und die Organisation derselben enthält, wie sich das von einem so ausgezeichneten Gelehrten denn auch wohl nicht anders erwarten läßt. Das Buch zeigt aber wieder, wie die Gelehrten, wenn sie die Natur blos mit dem Mikroskope und im Laboratorio studiren, auf ganz absonderliche Behauptungen kommen.

Indem er über den Kohlenstoff spricht und bemerkt, daß

selbst der unfruchtbare und nicht gedüngte Boden unter gewissen Bedingungen im Stande ist, die Pflanzen mit einer gewissen Menge von Kohlenstoff in der Form von Pflanzensubstanz zu versehen, die ihm ohne Beeinträchtigung seiner Ertragsfähigkeit abgewonnen werden kann, wie dies die Forst- und Wiesenbewirthschaftungen zeigen, sagt er S. 297 wörtlich:

„Verfolgt man die Sache genauer, so stellt sich als unläugbare Thatsache heraus, daß gleiche Flächen des Bodens nahe zu stets die gleiche Menge von Kohlenstoff hervorbringen."

„Ein Joch (6078 Quadratmeter) Wald liefert im Durchschnitte jährlich 6442 Pfund *) lufttrockenes Holz (Tannen, Birken, Föhren), welches 2254,70 Pfund Kohlenstoff enthält. Ein Wiener Joch Wiese liefert 6078 Pfund lufttrockenes Heu, welches 2693,16 Pfund Kohlenstoff enthält. Ein Joch Feld, mit Runkelrüben bepflanzt, liefert 43761 — 48624 Pfund, welche 2275,60 Pfund Kohlenstoff enthalten. Dasselbe Feld, mit Roggen besäet, liefert an Frucht 1945 Pfund, an Stroh 4327 Pfund, zusammen 6272 Pfund, welche gleich sind 2480,61 Pfund Kohlenstoff." **)

Dann, schließt der Verf. weiter, kann der Kohlenstoffgehalt der Pflanzen auch schon darum nicht von dem Humus-

---

*) (Anmerkung des Herrn Unger). Ein Joch Niederwald liefert jährlich, im Durchschnitte von 25 Jahren 246 Centner Holz und eben so viel Abfall (Früchte, Laub, Aeste). Ein Joch Hochwald liefert 50 Centner Holz und 30 bis 40 Centner Abfall. (Hier muß wohl ein Druckfehler sein, da der Niederwald wohl nicht so viel mehr liefern kann wie der Hochwald. Der Herausg.)

**) Anmerk. des Verfassers.

100	Theile	lufttrockenes	Holz	enthalten	35	Theile	Kohlenstoff.
„	„	„	Heu	„	14	„	„
„	„	„	Stroh	„	38	„	„
„	„	„	Korn	„	43	„	„

gehalte des Bodens herrühren, weil die meisten humussauern Verbindungen nur lösbar sind, wenn auf 1 Theil Humussäure 2500 Theile Wasser kommen, die Wassermenge, welche dem Boden durch den Regen zugeführt wird, aber viel zu gering ist, um eine so große Menge humussaurer Salze zu lösen, als zur Aufnahme des Kohlenstoffs durch die Wurzeln nöthig wird, welchen die Pflanzen erhalten. Es kann also derselbe nur der Luft entnommen werden, welche so ungeheure Vorräthe davon enthält, nicht der Erde.

Betrachten wir nun einmal die erste Behauptung näher, daß eine gleichgroße Fläche gleich viel Kohlenstoff liefere, sie mag mit Holz, Gras, Roggen oder Runkelrüben bebaut werden. Bringt denn aber jeder Boden, gleich viel von welcher Beschaffenheit er ist, eine gleiche Menge von allen diesen Vegetabilien hervor? — Ein armer Sandboden kann noch eine ziemliche Menge von Kohlenstoff liefern, wenn man Kiefern darauf bauet, gewiß würde er aber nicht viel erzeugen, wenn er mit Runkelrüben oder Gras besäet würde. Ein nasser Bruchboden giebt dagegen vielleicht eine sehr große Menge desselben durch seinen Ertrag von Schilf und Gräsern, wird aber, mit Eichen, Tannen, Kiefern bebaut, wahrscheinlich sehr wenig liefern.

Oder bleibt sich denn der Holzertrag eines Joches Waldboden gleich, er mag humusreich oder humusarm, mit der einen oder der anderen Holzart bebaut sein? Das wird doch gewiß Niemand behaupten, eben so wenig wie man glauben wird, die Kohlenstofferzeugung eines Ackerfeldes bliebe dieselbe, gleichviel ob der Boden ein armer oder ein reicher ist, gedüngt und in gutem Kulturzustande erhalten wird, oder ohne allen Humusgehalt ist. Hat nun aber der verschiedene Humusgehalt des Bodens einen so großen Einfluß auf die Menge des Kohlenstoffes, welche die darauf erzeugten

Pflanzen enthalten, so muß dieser doch wohl auch von dem Humus größtentheils herrühren. Lieferte ihn größtentheils die Atmosphäre, welche nach dem Verf. 3000 Billionen Pf. Kohlenstoff enthalten soll, die sich trotz der ungeheuren Konsumtion desselben fortwährend auf eine noch nicht ermittelte Art ersetzen, so könnte die Beschaffenheit des Bodens, und besonders sein größerer oder geringerer Humusgehalt, nicht einen so großen Einfluß auf die Menge desselben haben, die in der jährlich auf ihm erzeugten Pflanzensubstanz enthalten ist. An den neu angelegten Waldwiesen, auf denen sich die Graserzeugung mit jedem Jahre mehr vermindert, so wie sich der Humusgehalt des Bodens mehr erschöpft, bis sie zuletzt ganz aufhört, wenn dieser ganz konsumirt ist, kann man wohl am allerdeutlichsten den Einfluß des Humus auf die Kohlenstofferzeugung erkennen. Eben so auch an den Folgen des Streurechens. Dabei kann es aber Niemandem einfallen bestreiten zu wollen, daß ein großer Theil des Kohlenstoffes, den die Pflanzen zur Bildung der Pflanzensubstanz bedürfen, nicht aus dem Boden stammen kann, sondern nur aus der Luft entnommen werden konnte; denn nicht blos die Menge desselben ist vielfachen Untersuchungen zufolge nachweislich größer, als sie besonders der arme Boden liefern kann, sondern viele Pflanzenvermehren sogar, wenn selbst nur ein Theil derselben auf ihm verweset, seinen Kohlenstoffgehalt. Eine Sandscholle, in der man keine Spur von Humus findet, bedeckt sich in wenig Jahrhunderten, bei geschlossenen Kiefernbeständen, mit einer starken Humusschicht, selbst wenn nur die absterbenden Nadeln alle darauf verfaulen. Dies würde aber freilich nicht der Fall sein, wenn man sie mit Eschen, Buchen, Ulmen, Weißtannen bebauen wollte.

Dies führt zu der Ansicht, daß sich eigentlich gar nicht

darüber streiten läßt, ob der Boden oder die Luft den Kohlenstoff vorzugsweise liefern, welchen die darauf wachsenden Pflanzen enthalten, wenn man nicht diese näher bezeichnet. Die Flechten, manche Saftpflanzen, schon weniger die Moose, welche dem Boden den ersten Humus liefern, wenn er sich aus den Steinen bildet, die ihn nicht enthalten können, oder das Wasser die unaufgelösten Gesteintheile zusammenspült, können den darin enthaltenen Kohlenstoff nur der Luft entnommen haben. Auch die auf armem Sandboden angebauten Kiefern, die auf Steintrümmern wachsenden Fichten, können ihn nur größtentheils, wenn auch nicht ausschließlich, aus der Luft entnehmen, denn der Boden, auf dem sie wachsen kann ihn nicht ganz liefern, da er nur das enthält, was ihm der Regen an Kohlensäure zuführt. Ganz anders ist es aber mit alle den Holzarten und Gewächsen, welche erfahrungsmäßig gar nicht zu einem irgend gedeihlichen Wuchse gebracht werden können, wenn der Boden zu humusarm ist und deren besserer oder geringerer Wuchs größtentheils durch den Humusgehalt bedingt wird. Diese nehmen offenbar den größten Theil ihrer Pflanzensubstanz aus dem Boden, denn wo dieser ihrem Bedürfnisse nicht entspricht, können sie den Pflanzenkörper nicht ausbilden. Verfolgt man den Gang, den die Vegetation auf zusammengeweheten Sandschollen nimmt, die größtentheils aus Quarzkörnern mit sehr wenig Lehmtheilen bestehen, so ist er folgender. Zuerst erscheinen auf ihnen, wenn sie beruhigt sind, Flechten und einzelne Sandgewächse, welche ihren Kohlenstoff offenbar größtentheils aus der Luft nehmen müssen, da sie dem Boden bei ihrem Absterben mehr davon geben, als sie von ihm empfangen haben können. Diesen folgen Moose und Gräser, welche den Rückstand der ersten Vegetation benutzen, aber ebenfalls wieder zur Bodenverbesserung beitragen, so daß schon die Ernährung

von Erdhölzern und niedern Gewächsen möglich wird, welche der genügsamen Kiefer die Möglichkeit verschaffen, sich darauf ernähren zu können. Hat diese einmal festen Fuß gefaßt, so finden sich Holzarten ein, welche mehr Anspruch hinsichts ihrer Ernährung aus dem Boden machen, wie die Eiche, später wohl sogar die Buche, wenn dem Boden der ganze Rückstand der erzeugten und abgestorbenen Pflanzen und Pflanzentheile zu Gute kommt. Das zeigen unsere Sandrücken und Sandberge in dem Meeresboden Norddeutschlands, die augenscheinlich durch den Wind gebildet worden sind und ehemals Flugsandschollen waren. Es ergiebt sich aber auch noch daraus, daß ganz derselbe Gang der Vegetation rückwärts erfolgt, wenn eine Verminderung der Humuserzeugung stattfindet, weil durch eine unwirthschaftliche Behandlung des Waldes der Schluß desselben unterbrochen wird, oder durch eine rücksichtslose Benutzung dem Boden nicht mehr derjenige Theil der Erzeugung gelassen wird, der nöthig ist, um den sich fort und fort zersetzenden und verloren gehenden Humus zu ersetzen. Erst wird die Nachzucht des Laubholzes unmöglich, dann läßt die Kiefer im Wuchse nach und zuletzt kann der Boden kaum noch Flechten und Moose ernähren. Die durch rücksichtsloses Streurechen heruntergebrachten Wälder bieten genug Beispiele dar, an denen man dieses Zurückgehen der Bodenerzeugung verfolgen kann.

Daß sich nicht alle Holzarten auf gleiche Weise ernähren, sehen wir ja aber auch noch in einer andern Art. Da, wo die Wasserweide (Salix aquatica) noch einen ganz guten Wuchs hat und eine nicht unbedeutende Holzerzeugung gewährt, würde kein anderes Holz mehr zu erziehen sein. Gewiß muß bei dieser ein anderer Ernährungsprozeß stattfinden als bei der Buche.

Man kann wohl annehmen, daß die eine oder die

andere Holzart im Stande ist, sich mehr oder weniger Nahrung aus der Luft anzueignen, aber nicht, daß irgend ein Holz bestimmt angewiesen wäre, seine Nahrung in einem fast ganz bestimmten Verhältnisse aus dem Boden und der Luft aufzunehmen, denn daß alle ohne Ausnahme sie aus beiden zugleich empfangen, läßt sich wohl nicht gut bestreiten. Es scheint, daß, wenn der Boden allein diese genugsam liefert, die Luft weniger benutzt wird; umgekehrt, daß, wenn sie in ersterem fehlt, die letztere mehr in Anspruch genommen wird. Dies läßt sich daraus schließen, daß das Verhältniß zwischen Blättern und Faserwurzeln kein fest bestimmtes ist, wenn auch die größere Menge von Saugwurzeln im Allgemeinen eine größere Blattmenge erzeugt, wie dies schon früher in diesen Blättern ausgeführt wurde. Die Wurzelmenge, d. h. die Größe der Holzmasse eines Baumes, welche sich in der Erde befindet und zu seiner Ernährung und Befestigung dient, im Verhältniß der oberirdischen Holzmasse, hängt von einer Menge Dingen ab, wie von der Freilage, dem Klima, dem Boden, den Hindernissen, welche die Wurzelverbreitung findet, und stehet daher in keiner Beziehung zur Blattmasse.*) Das Nachstehende bezieht sich daher nur auf die Theile der Wurzeln, die sogenannten Saug- oder Faserwurzeln, wodurch der Baum die Nahrung aus der Erde aufnimmt. Diese vermehren sich bei allen Bäumen, welche hinsichts ihrer Ernährung vorzugsweise auf den Boden angewiesen sind, innerhalb einer bestimmten Fläche desto mehr, je nahrhafter der Boden ist. Eben so vermehrt sich auch in gleichem Maße die Blattmasse, weil der reichere Zufluß von Nahrung auch mehr Werkzeuge zur Verarbeitung derselben bedarf. Darum sind die Buchen auf einem fruchtbaren Lehmboden stets

---

*) Siehe Aphorisma 109. 36. Bd. 1. Hft. S. 164. d. B.

dunkler belaubt als auf einem ärmeren Sandboden, eben weil der Stamm auf letzterm weniger Faserwurzeln, bei gleicher Größe, hat. Dies findet aber nicht in gleichem Maße bei Holzarten statt, welche den Mangel an Nahrung im Boden nöthigenfalls aus der Luft ersetzen können. Dann vermehren sich, z. B. bei der Kiefer, die Nadeln in einem weit größeren Maße, als die Saugwurzeln. Schon diese eine Erscheinung, die man täglich auf armem Sandboden beobachten kann, genügt, um daraus zu beweisen, daß die Kiefer eine größere Befähigung hat, sich aus der Luft zu ernähren, als die Buche. Sie macht von dieser aber nur Gebrauch, wenn die Noth sie dazu zwingt; so lange der Boden ihr hinreichende Nahrung in einem kleinen Umkreise darbietet' vermehrt sie ihre Wurzelmenge oft verhältnißmäßig mehr noch, als ihre Blattmasse.

Aehnlich zeigt sich das Verhalten der Fichte. An steilen Felsenhängen im höheren Gebirge, wo eine nahrhafte Atmosphäre ist, wo sie, mit ihren Wurzeln in Felsenspalten gedrängt oder auf Trümmergesteinen stehend, diese nicht vermehren kann, hat sie im Verhältniß zur Holzmasse des Stammes wie der Wurzeln eine unverhältnißmäßig große Menge von Nadeln. Auf fruchtbarem tiefgründigen Lehmboden vermehrt sie aber erst ihre Saugwurzeln, und dann ihre Nadeln in einem bestimmten Verhältnisse zu diesen.

Es lassen sich die Holzarten nicht so eintheilen, daß man sagt, diese oder jene nährt sich mehr aus der Luft als aus dem Boden, sondern man kann nur sagen, sie ist im Stande sich erforderlichen Falls, wenn die Nahrung im Boden fehlt, die nöthige Nahrung aus der Luft zu verschaffen, und dazu die erforderlichen Werkzeuge auszubilden, was eine andere nicht kann.

Dann entscheidet aber wohl auch noch die Beschaf-

fenheit der Luft selbst sehr darüber, ob die Pflanzen sich mehr oder weniger aus ihr ernähren können. Die feuchte Seeluft kann noch Holzpflanzen auf den trockensten Sanddünen ernähren, die trockne Luft in den Steppen aber nicht mehr. Darum kommen in den südrussischen Steppen, wo dem Boden die nöthige Feuchtigkeit mangelt, nur noch in der Nähe der See Bäume vor. Die Feuchtigkeit muß die Aufnahme der Nahrung eben so gut bei den Blättern vermitteln wie bei den Wurzeln. Wir sehen dies bei dem Thaue, bei den kleinen Sprühregen, bei dem Begießen der Pflanzen, wo die Menge der Feuchtigkeit zu gering ist, um in den Boden dringen zu können und dennoch diese dadurch erfrischt und erhalten werden. So lange sehr thauige Nächte sind, halten junge Holzsaaten wohl eine Dürre aus, bei welcher der Boden bis in die Tiefe, wohin die Wurzeln reichen, ganz ausgetrocknet ist; fehlt aber der Thau, oder wird er ihnen durch Ueberschirmung entzogen, so vertrocknen sie bald. Darum stellt man ja die Schläge auf trockenen Boden licht, oder führt kleine Schläge, auf denen ein stärkerer Thauniederschlag ist, um den jungen Holzpflanzen den Genuß desselben zu verschaffen. Nun haben aber die höheren Gebirgsgegenden eine weit größere Feuchtigkeit der Luft, eine größere Differenz in der Tages- und Nachttemperatur und aus beiden Ursachen auch eine weit größere Thaumenge als die untern Vorberge und die Ebenen, die geschützten Thäler eine weit größere als die Freilagen, an denen die Luftschichten fortwährend wechseln. Dazu kommt, daß die feuchten Nebel und kleinen Sprühregen in den höhern Bergen weit häufiger sind als in den tiefern Regionen, so daß man wohl mit Recht annehmen kann, daß die Befeuchtung der Blätter dort stärker und häufiger stattfindet als in diesen letztern, sie auch darum mehr Nährstoffe aus der Luft in sich aufnehmen

können, welche ihnen dadurch zugeführt werden. Diese theoretische Ansicht wird auch durch die vor Augen liegenden Thatsachen als richtig bestätigt. In der Wolkenregion besonders, aber auch schon bei einer Höhe von 1800 bis 2000 Fuß, bedecken sich die Gesteine mit Moosen und Flechten, während sie in niedrigen Vorbergen kahl bleiben. Die Bartflechte, die beinahe nur aus der Luft lebt, ist nur den höhern Regionen eigen; die Versumpfungen, durch Wassermoose erzeugt, nehmen zu, je mehr man sich der eigentlichen Wolkenregion nähert. Auf dem Geröll großer Steinbrocken, an den Klippen wachsen noch Fichten, die sich zu ihrer vollen natürlichen Größe ausbilden, während sie auf den Thonschieferhängen und Kalkbergen der Südseiten in den Vorbergen vertrocknen oder doch wenigstens niemals das natürliche Alter erreichen und aus Mangel an Nahrung verkümmern. Alles das ist offenbar ein Beweis, daß die Luft in den obern Gebirgsregionen den Gewächsen mehr Nahrung darbietet als die der niedrigen Freilagen und Ebenen. Darum sind die Forstwirthe auch in einem großen Irrthume begriffen, welche glauben, daß sich bei 300 Fuß Höhe noch eben so gut kahle, steinige Hänge mit Fichten bepflanzen lassen, als dies wohl bei 3000 Fuß noch mit Erfolg geschehen kann.

Dieselbe Erscheinung zeigt sich in der feuchten Seeluft der Inseln. Im Binnenlande würde man auf dem Flugsande gewiß keine Fichten mehr erziehen können, während sie auf den Dünen der dänischen Inseln, nach Niemans Waldberichten, in den sogenannten Langen'schen Plantagen, noch einen recht guten Wuchs haben.

Es ist auch wohl sehr wahrscheinlich, daß der üppige Wuchs der Schmarotzer- und Schlingpflanzen in den tropischen Wäldern seinen Grund in dem großen Kohlensäuregehalte der

Luft hat, welcher wieder die Ursache ist, daß die Menschen in ihnen gar nicht leben können und bald dahinsiechen.

So läßt sich denn selbst in Bezug auf die Bäume gar nicht darüber streiten, ob diese mehr Nahrung aus der Luft oder aus dem Boden aufnehmen, und ob der Kohlenstoff ihrer Pflanzensubstanz aus jener oder aus diesem herrührt, wenn man dies allgemein entscheiden will. Es giebt Fälle, wo ein Baum, der von Natur die Befähigung besitzt, sich aus der Luft zu ernähren, diesen offenbar größtentheils der Luft entnommen haben muß, da der Boden ihn nicht geliefert haben kann, weil er keinen enthält und das Wenige, was ihm durch die atmosphärischen Niederschläge davon zugeführt worden ist, zur Herstellung des Pflanzenkörpers nicht genügt haben würde. Darum aber behaupten zu wollen, daß die Luft überhaupt allen Bäumen den Kohlenstoff, den sie enthalten, liefere, wäre lächerlich, denn wir sehen ja, daß nicht blos die Menge des Holzes, welches sie erzeugen, bei den meisten Bäumen in einem bestimmten Verhältnisse zu dem Humusgehalte des Bodens, so wie zu den Wurzeln, die die Nährstoffe aus ihm aufnehmen, stehet, sondern auch, daß sehr viele Holzarten gar nicht wachsen können, wenn sie nicht eine gewisse Menge von Humus im Boden vorfinden.

Alle chemischen Analysen und mikroskopischen Untersuchungen werden daher den Grundsatz nicht umstoßen: daß die erste Bedingung einer nachhaltigen Forstwirthschaft die Erhaltung und Vermehrung des Humus sein muß, weil die Menge des zu erziehenden Holzes von dem Humusgehalte des Bodens vorzüglich abhängt. Herr Liebich in Prag mag vorläufig alleiniger Verwalter des großen Kohlenmagazins der Atmosphäre, zur Ausgabe desselben, um viel Holz zu erzeugen, bleiben.

123.

Mit der Ansicht, daß sich die Pflanzen mehr aus der Luft als aus dem Boden ernähren, hat man dann wieder auch die verbunden *), daß die Wurzeln die Stoffe ausscheiden, welche der Baum nicht brauchen kann, daß dann diese Excremente sich im Boden um die Wurzeln herum aufsammeln, und daß dadurch die Stelle, wo ein Baum gestanden hat, für einen solchen von derselben Art gleichsam vergiftet wird, da ihm diese Ausscheidungen seines Vorgängers widerstehen. Aus dieser Ansicht entwickelt sich denn von selbst die Nothwendigkeit des Wechsels der zu erziehenden Baumarten.

Für ihre Richtigkeit scheint denn auch allerdings die Erfahrung zu sprechen, die man bei der Obstbaumzucht gemacht haben will. Wenn in den Baumgärten ein alter Baum abstirbt, der Stock wird ausgegraben, und man pflanzt auf derselben Stelle, wenn der abgestorbene ein Apfelbaum war, wieder einen Apfelbaum, so soll dieser schlechter wachsen als ein Kirsch- oder Pflaumenbaum. In Biscaya, wo das Gehölz vorzugsweise aus Pflanzwald von Wallnüssen, Kastanien u. s. w. besteht, soll deshalb auch schon von jeher ein Wechsel mit den Holzarten bei der Ergänzung desselben bestehen.

Wir wollen vorläufig diese Erfahrung bei der Obstbaumzucht und im Pflanzwalde für richtig anerkennen, obwohl sie noch keineswegs unbezweifelt feststehet, deshalb wird sie doch immer noch nicht für die nachtheilige Wirkung der von den Wurzeln ausgeschiedenen Stoffe den Beweis führen, da diese nach der Theorie und Erfahrung durchaus nicht angenommen werden kann. Es könnte blos angenommen werden,

*) Siehe die Garten- und Blumenzeitung, December 1854. Seite 532 und ff.

daß, wenn ein Baum einer gewissen Art lange Zeit den Boden mit seinen Wurzeln durchschlungen hat, die Stelle, wo er stand, besonders von den mineralischen Nährstoffen erschöpft ist, welche diese Baumart vorzugsweise in sich aufnimmt. Diese lagern sich bekanntlich vorzugsweise in den Blättern ab, und wenn diese in einem geschlossenen Walde verfaulen, so kehren die in ihnen enthaltenen mineralischen oder erdigen Bestandtheile wieder zum Boden zurück, dem sie entzogen wurden, und es kann daher keine Erschöpfung desselben an diesen Stoffen erfolgen. Anders ist es aber im Pflanzwalde oder in Baumgärten, wo die abgeworfenen Blätter nicht verfaulen und daher diese Stoffe ganz verloren gehen, weshalb denn allerdings, wenn der Boden von Natur daran arm ist, dieser von ihnen erschöpft werden kann. Dieselbe Erscheinung haben wir auch, wenn ein solcher, der an mineralischen Nährstoffen sehr arm ist, wie der reine Sandboden, längere Zeit mit Kulturfrüchten, die ganz weggenommen werden, bebauet wird. Es kann dadurch, weil diese, besonders die Halmfrüchte, ihm auch eine Menge dieser Bestandtheile entziehen, eine solche Erschöpfung daran eintreten, daß der Boden niemals wieder seine frühere Fruchtbarkeit als Forstgrund erhält, wie dies schon früher in diesen Blättern näher nachgewiesen worden ist.

Die Wurzelausscheidungen kann man wohl nicht mit den Excrementen der Thiere vergleichen, da sie in keinen Stoffen bestehen, welche der Baum, nachdem er sie aufgenommen hat, wieder von sich giebt, weil er sie nicht benutzen kann, sondern in Stoffen, welche in dem Wasser enthalten sind, welches den Wurzeln die Nahrung zuführt, und welche von diesen gar nicht aufgenommen, gleich bei der Aufnahme der Nährstoffe ausgesondert werden. Es ist dieser Rückstand bald von wässeriger Beschaffenheit,

bald durch die Verdunstung concentrirt und mehr oder weniger entmischt. Obgleich er sich im letzten Falle um die Wurzel aufhäufen kann, so ist er doch wegen seiner indifferenten Beschaffenheit nicht im Stande, auf die nebenstehenden Gewächse einen nachtheiligen Einfluß zu üben.*)

Daß er aber auf die Bäume oder Mutterstöcke des Niederwaldes, die ihn ausscheiden, ebenfalls nicht nachtheilig einwirkt, läßt sich leicht im Walde nachweisen. Wir haben Tannen, Eichen, Eibenbäume, welche Jahrhunderte hindurch einen gedeihlichen Wuchs haben, auch eben so alte Mutterstöcke von Eichen, Linden und anderen Holzarten, deren Ausschläge sich durch Wurzeln selbstständig in der Erde befestigen, und das Leben des Individuums fortsetzen. Wenn diese durch ihre Ausscheidungen den Boden vergifteten, so müßte sich denn doch wohl im höheren Alter, besonders der Mutterstöcke, ein Zurückgehen des Wuchses des Holzes zeigen. Das ist aber keineswegs der Fall, denn wenn diese gut gehauen sind, so daß die Ausschläge tief genug hervorkommen, um sich zu bewurzeln, und der Hieb wird dann immer im jungen Holze geführt, so bleibt der Wuchs der Ausschläge ganz unverändert. Man hat an steinigen Felsenhängen Niederwälder von kurzem Umtriebe, deren Ertrag notorisch seit Jahrhunderten derselbe geblieben ist, obwohl die Wurzeln der Mutterstöcke zwischen den Steinen in einen kleinen Raum eingedrängt sind, in welchem sich die Spuren einer Vergiftung des Bodens in der Nähe der Wurzeln bald zeigen müßten.

Es ist nun aber doch nicht gut abzusehen, wie es möglich sein sollte, daß diese Ausscheidungen, wenn sie keinen Nachtheil bei alten Bäumen und Mutterstöcken zeigen, wo

---

*) Ungers Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Wien und Leipzig, bei Hartknoch. 1855. S. 313.

sie sich dicht um die Wurzeln aufhäufen, diesen äußern sollten, wenn ein Baum vom halben Alter ausgegraben, der Boden da, wo er stand, unter einander gemengt und ein neuer Stamm von derselben Gattung auf dieselbe Stelle gesetzt wird.

Dann finden wir ja aber auch im Urwalde, wo wegen Beschaffenheit des Klimas kein Wechsel der Holzgattung möglich ist, indem, wie in den höhern Bergen, nur bestimmte Nadelhölzer daselbst wachsen, die allerältesten, ausdauerndsten und größten Bäume, weil der Boden durch die ungestörte Vermehrung des Humus fortwährend sich verbessert. An diesen alten Bäumen, die an Stellen stehen, wo vielleicht seit Jahrtausenden stets solche von derselben Gattung wuchsen, müßten sich aber doch wohl die Wirkungen der Ausscheidungen der Wurzeln am deutlichsten zeigen, wenn überhaupt solche stattfänden.

124.

Seit man angefangen hat, allgemeine Grundsätze für die Bewirthschaftung der Forsten aufzustellen, ist es stets als eine der wichtigsten Rücksichten dabei geltend gemacht worden, daß man die Bestände immer nur in dem Alter hauen dürfe, in welchem sie den größten Durchschnittszuwachs gewähren, um dem Boden die größte Holzmasse abgewinnen zu können. Ja man ist sogar so weit gegangen, die Behauptung aufzustellen, daß der Staat sich entweder in den Besitz aller Forsten setzen, oder die Forstbesitzer zwingen müsse, die dazu erforderlichen hohen Umtriebszeiten inne zu halten, da diese in finanzieller Beziehung unvortheilhaft sind, und daher freiwillig nicht von den Privatforstbesitzern gewählt werden würden.

Niemand hat sich aber dabei sehr darum gekümmert, zu untersuchen, welches denn eigentlich das Alter ist, bei welchem die größte durchschnittliche Holzerzeugung stattfindet? Allerdings hat man sogenannte Erfahrungstafeln aufgestellt, aus denen dies hervorgehen soll, daß diese aber nichts weniger enthalten als Erfahrungen, vielmehr nichts als willkührlich angenommene, oder nach ganz werthlosen Formeln berechnete Zahlen, wird sich leicht darthun lassen, wenn man es näher untersucht, wie sich der Zuwachsgang, oder die jährliche Vermehrung der Holzmasse an einzelnen Bäumen wie an ganzen Beständen in der Wirklichkeit gestaltet. *)

Betrachten wir zuerst die jährliche Vergrößerung der Holzmasse eines einzelnen Baumes, so wächst diese mit dem zunehmenden Alter desselben, so lange derselbe in voller Lebenskraft vegetirt. Selbst wenn die Stärke der Jahresringe abnimmt, so wird doch die Holzmasse, welche er enthält, immer größer, weil der Baumkörper, um den er sich anlegt, mehr an Größe zunimmt, wie sich die Dicke der Jahresringe vermindert. Nur erst, wenn die Lebenskraft des Baumes abnimmt, wenn sich Krankheiten oder Fehler einfinden, seine Belaubung sich verringert, tritt eine Verminderung der jährlich erzeugten Holzmasse ein. Erst mit seinem Tode hört aber die Holzerzeugung ganz auf.

Als allgemeines Gesetz stellt sich demnach heraus, daß der Zuwachs in dem Maße bei den verschiedenen Holzgattungen steigt, je höher das Alter ist, welches sie von Natur

*) Ein Beispiel, wohin man zuletzt gelangt, wenn man Alles nach mathematischen Formeln regeln will und den eigenthümlichen Gang der Natur unbeachtet läßt, findet man in dem 2. Hefte des 2. Bandes der österreichischen Vierteljahrsschrift, S. 177, wo die Formeln gegeben sind, nach denen man die Erfahrungstafeln konstruiren soll, ohne daß man sich weiter um den wirklichen Gang des Zuwachses zu bekümmern braucht.

erreichen, und je größer das Volumen ist, welches die einzelnen Bäume in Folge dieses höhern Alters enthalten. Der Zuwachs muß naturgemäß bei Eichen, welche in voller Lebenskraft ein Alter von 5 und 600 Jahren erreichen können, längere Zeit ein steigender sein als bei Birken, welche oft schon mit 60 und 80 Jahren ihr höchstes Lebensziel erreicht haben.

Nun kennen wir aber bei allen Bäumen, die ein höheres Alter erreichen, weder dasjenige, welches ein oder das andere Individuum überhaupt bis zu seinem gänzlichen Absterben erreichen wird, noch das worin seine Lebenskraft anfangen wird abzunehmen, selbst wenn der Standort ein passender und bekannter ist. Dasselbe ist nach der Organisation bei den einzelnen Bäumen ein sehr verschiedenes, eben so wie bei den Menschen und Thieren, welche überhaupt ein höheres Alter erreichen. Auch die Krankheiten und die Erschöpfung der Lebenskraft treten bei dem einen Baume früher, bei dem anderen später ein, ohne daß sich dafür irgend eine äußere Ursache auffinden ließe.

Dazu kommt dann auch noch, daß die Menge des jährlich erzeugten Holzes, je nach der natürlichen Anlage des Baumes, mehr oder weniger Nährstoffe aufnehmen und zu Holz umbilden zu können, eine sehr verschiedene ist. Wenn 10 oder 100 Bäume auf ganz gleichem Standorte, unter ganz gleichen Bedingungen einer naturgemäßen Entwickelung, das naturgemäße Alter erreicht haben, so wird nicht blos die Holzmasse, welche jeder davon enthält, nicht ganz gleich sein, sondern auch der jährliche Zuwachs wird ein verschiedener sein. Darum ist es noch Niemandem gelungen Erfahrungstafeln aufzustellen, welche die Holzmasse einzelner Bäume im höheren Alter nachweisen, so sehr diese auch für die Ertragsberechnung des Oberbaumes im Mittelwalde Bedürfniß sind.

Die verschiedenen Holzarten haben dann aber auch wieder einen sehr verschiedenen Entwickelungsgang, so daß jede für sich in Bezug auf den Gang des Zuwachses betrachtet werden muß, was besonders bei gemischten Beständen nicht unbeachtet bleiben kann.

Vergleicht man z. B. in dieser Beziehung Kiefern und Tannen — Ahorne, Buchen und Eichen mit einander, so wird dies gleich in die Augen fallen. Die Kiefer entwickelt sich in der Jugend ungemein rasch, läßt dann aber frühzeitig im Wuchse nach, und die Holzerzeugung bei ältern Bäumen, selbst wenn sie noch vollkommen gesund und lebenskräftig sind, wird eine auffallend geringe, wie man dies leicht an den engen Jahresringen von Stämmen sehen kann, welche 160 — 180 Jahre alt sind, und die vielleicht noch eben so lange in voller Gesundheit vegetiren können. Die Tanne entwickelt sich dagegen zuerst nur sehr langsam, ihr Wuchs ist dann aber ein sehr aushaltender, und man findet in demselben Alter oft noch Stämme, die bei einer größern Holzmasse, als eine gleich alte Kiefer sie enthält, drei- und viermal so starke Jahresringe anlegen wie diese. Die Fichte stehet wieder in dieser Beziehung zwischen diesen beiden Holzarten. Vergleicht man eine Buche und Eiche in einem Alter von 30 und 40 Jahren mit einem Ahorne so wird man — gleich passenden Standort vorausgesetzt — finden, daß der letztere eine größere Holzmasse enthält als die beiden ersteren, im 120sten und 160sten Jahre aber wird oft der umgekehrte Fall eintreten. Jedes unserer Forsthölzer hat seinen eigenthümlichen Entwickelungsgang, die sogenannten weichen Hölzer, Weiden, Pappeln, Erlen, Birken, dann Lärchen, Kiefern zeigen in der ersten Jugend einen sehr raschen und lebhaften Wuchs, lassen dann aber sehr frühzeitig darin nach; andere, wie Ahorne, Hainbuchen, Eschen, Ulmen, Elsbeeren, sind

darin zwar ausdauernder, die Holzerzeugung sinkt aber bei ihnen doch früher, als man nach dem Alter, das sie naturgemäß erreichen können, erwarten sollte. Wieder andere, wie Eiche, Tanne, selbst Buche und Fichte auf günstigem Standorte, zeigen sich in der Massenvermehrung ausdauernder.

Bei den Laubhölzern, welche sich durch Wurzelbrut oder Stockausschlag verjüngen können, ändert sich aber wieder der Zuwachsgang sehr, auch bei den einzelnen Stämmen, wenn sie aus diesen erwachsen sind. Sie haben dann in der ersten Jugend einen sehr lebhaften Wuchs, weil sie durch die große, bereits vorhandene Wurzelmenge viel Nahrung zugeführt erhalten, lassen aber frühzeitiger darin nach, theils weil bei mehreren Ausschlägen diese sich unter sie vertheilt, theils weil, wenn die Stämme größer werden, die Menge der Wurzeln wieder umgekehrt in einem ungünstigen Verhältnisse zur oberirdischen Holzmasse stehet, auch wohl sich von dem alten Mutterstocke oder der Mutterwurzel dem untern Theile des Stammes Stock- und Kernfäule mittheilt. Es ist daher auch schon lange der Grundsatz aufgestellt, daß die aus Stockausschlägen oder Wurzelbrut erzogenen Baumhölzer ein kürzeres Haubarkeitsalter erhalten müssen, als die aus Samen erwachsenen, weil in ihnen der Zuwachs weit früher sinkt.

Sowohl das natürliche Alter, welches ein Baum überhaupt erreicht, als die raschere oder langsamere Entwickelung, ist aber, wie schon längst bekannt ist, nach dem Standorte sehr verschieden.

Zuerst wird dies durch das Klima bedingt. Das höchste Alter und einen naturgemäßen Gang des Zuwachses hat der Baum nur in seiner eigenthümlichen klimatischen Heimath. Die zu hohe Temperatur kürzt das Alter ab und erschöpft die Lebenskraft des Baumes ungemein rasch. Die zu niedrige läßt die letztere dagegen gar nicht zur vollen Entwickelung

kommen und ist nicht ausreichend zur vollen Holzerzeugung des größern Baumkörpers, so daß der Zuwachs dann ebenfalls kein aushaltender und lange steigender ist. Von den Wirkungen der zu hohen Temperatur liefern uns die in der Ebene des wärmern oder gemäßigten Klimas angebauten Lärchen ein Beispiel. Ihre Lebenskraft ist bald erschöpft, sie sterben schon mit 40 und 50 Jahren ab, erreichen niemals die volle natürliche Größe und ihr Zuwachs sinkt weit rascher als in ihrer kältern eigentlichen Heimath.

Auch die Fichte bietet ähnliche Erscheinungen dar. Die Wirkung der zu niedrigen Temperatur sehen wir an dem strauchartigen Wuchse der Baumhölzer an der äußersten und niedrigsten Temperaturgrenze, wo sie noch vorkommen, sowohl in den höhern Bergen, als im hohen Norden. Das ist schon lange bekannt, denn man hat ja schon zu Zanthiers Zeiten eingesehen, daß man die Fichte, um gleich starkes Holz zu erziehen, ein desto höheres Alter erreichen lassen muß, je höher sie in den Bergen aufsteigt, so wie daß der höchste Durchschnittszuwachs desto später eintritt, je kälter das Klima ist. Aber in den Erfahrungstafeln hat man darauf keine Rücksicht genommen, sondern den Zuwachsgang ganz gleichmäßig dargestellt, gleichviel wie die Temperatur ist, sie sollten für Südschwaben so gut gelten wie für Norddeutschland, für die Ebenen wie für die höchsten Gebirgslagen. Die mittlere Jahrestemperatur in der Ebene von Deutschland schwankt um 5 bis 8 Grad R. und in den Bergen wohl um noch mehr. Ein einziger Grad Differenz in der mittleren Jahrestemperatur erzeugt aber schon eine bedeutende Aenderung im Gange des Zuwachses. Es müßten daher schon für den Harz oder Thüringerwald, die nur sehr geringe Erhebungen über das Meer haben, für die verschiedenen Temperaturzonen mindestens 3 Erfahrungstafeln angefertigt werden, wenn

man den Gang des Zuwachses richtig darstellen wollte, denn die wärmsten Lagen in den Vorbergen haben eine mittlere Jahrestemperatur, die wenigstens 3 Grad R. höher ist als die der höheren Gebirgslagen, wo noch Fichten und selbst Buchen in geschlossenen Beständen vorkommen. In den höhern Gebirgen, so wie für die ganze deutsche Ebene wird man aber damit noch nicht auskommen. Sogar die Süd- und Nordseite zeigen in dieser Beziehung schon eine solche Verschiedenheit, daß man sie nicht unbeachtet lassen kann. Wenn man die Abnahme der Temperatur nach Thurman in den bairischen Alpen für 100 Fuß absolute Erhebung auf 0,16° annehmen kann *) und die volle Holzvegetation auch nur bis zu 4000 Fuß annimmt, obwohl sie höher gehet, so macht dies, von 300 Fuß Höhe ab gerechnet, schon über 6° R. Differenz in der mittlern Jahrestemperatur. Sendtner giebt sie auch für die Holzvegetationszone in den Alpen wenigstens über 5° R. an.

Was aber die Aenderungen der mittlern Jahrestemperatur in Folge der Exposition der Berghänge betrifft, so giebt Sendtner zur Korrektur derselben folgende Zahlen:

Für	die	Nordseite	— 0,48°
„	„	Nordostseite	— 0,52
„	„	Ostseite	— 0,24
„	„	Südostseite	+ 0,06
„	„	Südseite	+ 0,44
„	„	Südwestseite	+ 0,50
„	„	Westseite	+ 0,30
„	„	Nordwestseite	+ 0,12.

Auch ist in den Thälern die mittlere Jahrestemperatur niedriger als an den Berghängen, indem man die

*) Sendtner, Vegetationsverhältnisse Südbaierns. S. 32.

Temperaturdifferenz durchschnittlich wohl zu einem ½ Grade R. annehmen kann.

Die mittlere Jahrestemperatur eines nach Südwesten gerichteten Berghanges ist also um einen vollen Grad höher als auf dem entgegengesetzten, nach Nordost gerichteten Berghange. Daß dies nicht ohne Einfluß auf den Gang des Zuwachses bleiben kann, wird wohl keiner weitern Ausführung bedürfen.

Es ist aber nicht die Luftwärme allein, welche dabei zur Sprache kommt, sondern auch die Bodenwärme, da diese noch anregender auf den Pflanzenwuchs wirkt als die erstere, wovon sogleich noch näher gehandelt werden wird. Diese wird aber wieder bedingt durch die Luftwärme, durch den Neigungswinkel des Berghanges, wovon die Richtung abhängt, in welcher die Sonnenstrahlen auf ihn fallen, sowie von der Beschaffenheit des Gesteins, da z. B. Kalksteine stets eine höhere Bodentemperatur haben als Sandsteine, oder Thonschiefer. Die Wärmekapacität wird von Sendtner in der bezeichneten Schrift folgendermaßen angegeben, die des Wassers = 1 gesetzt:

Sandstein	=	0,1921
Sand	=	0,1934
Basalt	=	0,1938
Kreide	=	0,2148
Porphyr	=	0,2026
Dolomit	=	0,2174.

Dann können aber auch vielfach Eigenthümlichkeiten der Luftbeschaffenheit, wenn sie nicht blos zufällig, sondern bleibend sind, auf den Zuwachsgang störend einwirken. Da, wo Spätfröste regelmäßig wiederkehren und oft die Holzgattungen, welche dagegen sehr empfindlich sind, wie z. B. die Buche, längere Zeit in der Entwickelung hindern, erfolgt

diese langsamer und der Zuwachsgang ist ein anderer als da, wo dies nicht der Fall ist. Besonders in den höheren Gebirgen ist er auch ein ganz anderer in den exponirten Freilagen, als an geschützten Thalseiten.

Ebenso sehr als das Klima wirkt der Boden auf den Gang des Zuwachses ein. Nach ihm ist zuerst das Alter und die Größe, welche ein Baum erreicht, sehr verschieden, woraus sich auch eine Aenderung des Zuwachsganges schon von selbst ergiebt. Auf dem fruchtbaren Kalkboden in milder Lage, wo die Fichte frühzeitig rothfaul wird und abstirbt, wo aber ihr Wuchs in der ersten Jugend ein auffallend rascher ist, kann dieser nicht in gleicher Art erfolgen und aushalten, als auf einem guten Grauwackenboden einer frischen Mitternachtsseite. Eben so wird ein Kiefernbestand auf einem armen Sandboden, welcher durch längere Zeit durch den Bau von Kulturfrüchten erschöpft worden ist, nicht solche große und ausdauernde Bäume hervorbringen können, als ein frischer tiefgründiger, humoser Lehmboden, oder lehmiger Sandboden. In einem sauern Moorboden stirbt die Erle schon in einem Alter ab, in welchem sich ihr Wuchs an einem Bachufer in einem Gebirgsthale erst recht zu entwickeln beginnt. An einem flachgründigen Thonschieferhange nimmt der Wuchs einer Eiche schon mit 40 und 50 Jahren ab, während er in dem Oder- und Elbthale 4 bis 500 Jahre lang aushält.

Je passender der Boden für eine Holzgattung ist, je mehr dieselbe sich darin vollständig zu ihrer natürlichen Größe ausbilden kann, weil sie ein hohes Alter in voller Gesundheit darin erreicht, desto aushaltender ist der Zuwachs. Dies hängt daher nicht von der größern oder geringeren Nahrhaftigkeit des Bodens ab, sondern davon, daß er für den Baum ein durchaus passender ist. Ein sehr fruchtbarer Boden erzeugt

in der ersten Zeit oft einen sehr lebhaften Wuchs, aber der Holzkörper wird dabei mangelhaft organisirt, es entwickeln sich in dem Baume frühzeitig organische Fehler, er fängt an zu kränkeln und zurückzugehen, was selbstredend ein rasches Sinken des Zuwachses zur Folge hat. So erzeugt der feuchte humose Sandboden sehr rasch eine große Holzmasse in den darauf wachsenden Kiefern, diese bekommen aber auf ihm frühzeitig Schwämme und erreichen nur ein sehr geringes Alter, so daß der Zuwachs weit früher auf ihm sinkt, als auf einem trockenen Lehmboden, welcher vielleicht eine geringere Holzerzeugung hat, wenn man das Alter zur Benutzung des Holzes wählt, worin die größte durchschnittliche stattfindet. Eben so muß aber auch wieder der Boden nahrhaft genug sein, wenn der Zuwachs ein aushaltender sein soll, damit der Baum sich naturgemäß ausbilden kann, auch bis in das höhere Alter die vollständige Ernährung darin findet, selbst wenn die Wurzeln sich mehr in die Tiefe verbreiten. Die Buchen auf Sandboden, welche blos als das Produkt einer flachen Humusschicht in der Oberfläche angesehen werden können, lassen weit früher im Zuwachse nach als diejenigen auf tiefgründigem kräftigen Lehmboden.

So ändert sich denn der Zuwachs in verschiedenem Alter des Baumes

1. nach der größern oder geringeren Nahrhaftigkeit des Bodens, die dem Bedürfnisse jeder Holzgattung angemessen sein muß, — weder zu groß noch zu gering sein darf, wenn er aushaltend sein soll;

2. nach der größern oder geringeren Tiefgründigkeit, da er stets desto ausdauernder ist, je tiefer die Wurzeln Nahrung in ihm finden, besonders bei Holzgattungen, welche von Natur angewiesen sind, diese im höhern Alter in der Tiefe zu suchen. Man findet oft, daß der Wuchs plötzlich stockt, wenn

die Wurzeln auf einen nahrungslosen und für sie undurchdringlichen oder unbenutzbaren Boden stoßen;

3. je nachdem der Boden warm- oder kaltgründig ist. Aller warmgründige Boden hat in der ersten Jugend einen sehr lebhaften Holzwuchs, der sich aber dann bei vorschreitendem Alter der Bäume nicht mehr verhältnißmäßig steigert; bei dem kaltgründigen ist er zuerst geringer, entwickelt sich aber mehr im höhern Alter und ist darum ausdauernder.

4. In gleicher Art wirkt die Lockerheit im Gegensatze zu dem bindenden Boden. Eine Eiche im warmen humosen Sandboden hat in der ersten Jugend, da die Wurzeln sich in ihm rasch verbreiten können, die Luft einen starken Zutritt hat, einen so lebhaften Wuchs, daß sie mit 20 Jahren eine größere Holzmasse enthält als eine solche in dem fruchtbaren, aber sehr bindenden Oderboden. Mit vorschreitendem Alter ändert sich dies aber sehr und ein 120 bis 160jähriger Stamm wird eine ganz andere Holzmasse in diesem enthalten als auf dem Sandboden; je älter der Baum wird, desto rascher wird auf diesem im Verhältniß zu demjenigen im guten Flußboden der Zuwachs sinken.

5. Von großem Einflusse auf den Zuwachsgang ist dann auch der Feuchtigkeitsgrad. Trockner Boden hat immer einen geringeren Wuchs der jungen Holzpflanzen als der feuchte, weil die Wurzeln nur noch aus der leicht austrocknenden Oberfläche Nahrung ziehen. Je tiefer sie aber eindringen, desto weniger fehlt ihnen dann, selbst im trockenen Boden, die Nahrung, weil er in der Tiefe immer noch die erforderliche Feuchtigkeit bewahrt. Umgekehrt finden zwar auf feuchtem Boden die jungen in der Oberfläche wurzelnden Pflanzen wohl eine passende Nahrung, dringen sie aber mehr in die Tiefe, so ist der Boden hier in der Regel zu naß, um einen gedeihlichen Holzwuchs zu erzeugen und dieser läßt dann bald nach.

Bisher ist nur von dem verschiedenem Wuchse einzelner Bäume die Rede gewesen, welche frei erwachsen und das volle Licht genießen. Die Ursachen, welche eine Aenderung desselben bewirken, sind aber bei ganzen Beständen noch weit zahlreicher und wirksamer als bei einzelnen Bäumen.

Hierher gehört zuerst die größere oder geringere Neigung zur Lichtstellung. Diese kann zuerst in dem Lichtbedürfnisse liegen. Alle Schattenhölzer halten sich länger geschlossen als die Lichthölzer, weil bei den ersteren sich auch noch die Stämme zweiter und selbst dritter Größe erhalten, welche unter dem Schatten derjenigen erster Größe leiden, während bei den Lichthölzern die dominirenden Stämme sich mit ihren Baumkronen zu isoliren suchen, um das volle Licht zu genießen, die beschatteten Stämme absterben, oder doch wenigstens kein Holz mehr erzeugen, sobald ihnen das dazu nöthige Licht entzogen wird. Daß daher bei allen Schattenhölzern, wie Buche, Fichte, Tanne, der Zuwachs ein ausdauernderer ist als bei den Lichthölzern, wie Kiefer, Birke, Lärche und selbst Eiche, liegt in der Natur der Sache.

Bekanntlich ist aber die Wirkung der Beschattung in Bezug auf das Leben und den Wuchs einer bestimmten Holzgattung je nach dem Boden eine sehr verschiedene. Auf einem sehr kräftigen und frischen Boden ertragen selbst die Lichthölzer eine weit stärkere Beschattung, ohne unter derselben zu leiden, als auf einem armen und trockenen. Die Richtigkeit dieses Satzes wird schon dadurch bewiesen, daß man desto mehr Oberholz im Mittelwalde überhalten kann, ohne das Unterholz im Wuchse zurückzubringen, je frischer und kräftiger der Boden ist. Das Gleiche zeigt sich bei Behandlung der Buchensamenschläge, indem in diesen die jungen Buchenpflanzen auf gutem Lehmboden sich noch gesund und kräftig bei einer so dunkeln Stellung erhalten, in welcher

sie auf ärmerm, trocknerm Sandboden bald verkümmern und eingehen würden. Ganz übereinstimmend findet auch die Lichtstellung in Kiefern auf einem trocknen Boden früher statt und ist stärker, als in frischem und kräftigem. Dies wiederholt sich gleichmäßig bei allen Baumhölzern, welche eine volle Beleuchtung ihrer Baumkrone verlangen.

Hierbei wirkt aber auch noch eine andere Ursache der Lichtstellung mit, nämlich die Eigenthümlichkeit der Holzart, ob sie viel Jugendkrankheiten unterworfen ist oder nicht. Die Kiefer hat diese unter allen unsern Forstbäumen im höchsten Grade, obwohl sie auch der Fichte *) nicht fehlt, bei den Laubhölzern und der Tanne bemerkt man sie wenig. In dem Maße, wie der Standort ungünstiger wird, treten dann auch diese Jugendkrankheiten mehr hervor. Man kann dabei die äußern Veranlassungen, welche sie erzeugen, wie ungünstige meteorologische Erscheinungen, Insektenbeschädigung, gleich mit umfassen, denn die eine Holzgattung leidet unter diesen bald mehr bald weniger als die andere.

Sehr entscheidend über den Zuwachsgang ganzer Bestände ist dann auch die Art, wie sie erzogen werden. Daß er ein anderer in einer räumlichen Pflanzung, welche erst spät in Schluß kommt, sein muß, wenn man alles erzeugte Holz in Rechnung stellt, was unbedingt verlangt werden muß, als in einer von Jugend auf geschlossenen Besamung, bedarf wohl kaum einer weitläuftigen Ausführung. Bei einer in sechsfüßiger Entfernung gemachten Pflanzung, oder gar bei einer 8 bis 12füßigen Heisterpflanzung, wird so lange, bis der Bestand in Schluß kommt, der Boden nur theilweise zur

---

*) Im Harze bezeichnete man früher das Absterben junger Fichten ohne erkennbare Ursache gewöhnlich mit dem Ausdrucke Bodentrockniß.

Holzerzeugung benutzt, bei einer Vollsaat dagegen die ganze Fläche weit früher.

Eben so hat auch eine freie Saat einen anderen Wuchs als eine gleichgeschlossene natürliche Besamung, welche längere Zeit durch den Schatten darin zurückgehalten worden ist. Hat dann aber ein zu räumlicher Stand der Holzpflanzungen in der Jugend einen Einfluß auf die Verminderung der Holzerzeugung, so kann bei einem zu dichten dieser noch weit größer und nachtheiliger sein. Es dauert dieser so lange, bis die dominirenden Stämme sich den erforderlichen Wachsraum durch Unterdrückung derjenigen, die sie in ihrer Entwickelung beengten, verschafft haben.

Daß die gemischten Bestände einen andern Zuwachsgang haben als die reinen von ein und derselben Holzgattung, da dieser bei jeder Holzgattung ein anderer ist, liegt vor Augen. Ein junger Buchenbestand, aus welchem bis zum 40sten Jahre viel Birken, Aspen und Weichhölzer ausgehauen werden können, ohne daß dadurch der spätere Schluß des Buchenholzes verhindert würde, oder dies unter der Verdämmung gelitten hätte, kann leicht bis zum 40sten Jahre einen größern Durchschnittszuwachs zeigen, als in dem Alter von 40 bis 60 Jahren, obwohl er bei reinen Beständen als in diesem Alter steigend angenommen wird, weshalb man auch in mehreren Gegenden die Vermischung der Buche mit schnell wachsenden Hölzern, so bald die obigen Bedingungen erfüllt werden, mit vollem Rechte für vortheilhaft hält. Noch auffallender ist das bei der Mischung der Kiefer und Birke. Wenn diese so ist, daß der Kiefernbestand erst mit 40 und 50 Jahren reingehauen in vollen Schluß kommt, ohne daß jedoch die dazu erforderlichen Stämme durch die Birken in ihrer natürlichen Entwickelung behindert wurden, so ist die Massenerzeugung bis dahin ganz auffallend größer als von

der Zeit an, wo der älter werdende Kiefernbestand reingehauen wurde.

Von den äußern Einwirkungen auf die Verminderung des Zuwachses, ist das Streurechen besonders beachtungswerth. Mit dem ersten Jahre, wo die Laubdecke dem Boden entzogen wird, kann man bei dem zum Austrocknen geneigten Boden oft schon eine solche bemerken, weil dies dem Holze die Nahrung entziehet. Dies bleibt sich darum aber nach Verschiedenheit des Bodens nicht gleich, denn in einem kräftigen, tiefgründigen und frischen Flußboden, und wenn es erst dann stattfindet, wenn die Wurzeln schon in eine gewisse Tiefe gedrungen sind, bemerkt man auch vielleicht gar keine nachtheilige Wirkung davon.

Die Störungen durch Insektenfraß, Duft- und Schneebruch wollen wir ganz unbeachtet lassen, da sie außerhalb aller Berechnung liegen.

Nun kann man zwar sagen: die Erfahrungstafeln, welche den Zuwachsgang in geschlossenen Beständen nachweisen sollen, setzen einen normalen Zustand und eine normale Behandlung derselben voraus, und können natürlich sich nicht auf verschiedenartige Zustände beziehen. Sind denn aber die Bestände, für welche wir dieselben zur Festsetzung des Haubarkeitsalters anwenden, alle normal? — und müßten wir darnach nicht auch die Anwendung derselben zur Vorausberechnung der künftigen Erträge blos auf normale Bestände beschränken? —

Gewiß ist die Aufstellung von Erfahrungstafeln, worin der Zuwachsgang in ganzen Beständen nachgewiesen wird, von der allergrößten Wichtigkeit, um das vortheilhafteste Haubarkeitsalter darnach zu bestimmen und die Erträge der verschiedenen Holzarten auf jedem Boden, auf welchem sie überhaupt noch gedeihen, mit einander vergleichen zu können.

Könnten wir dann auch aus wirklichen Thatsachen nachweisen, was auf einem bestimmten Standorte das Baumholz, was der Niederwald für Holzmasse erwarten läßt, so würden wir eher eine richtige Bestimmung hinsichts der Wahl der Holzgattung und Betriebsart treffen können, als wenn man dabei der geradezu unsinnigen Behauptung folgt, daß der Niederwald immer nur die halbe Holzmasse des Hochwaldes giebt, Laubholz vor dem Nadelholze den Vorzug verdient. Will man aber irgend dazu brauchbare Erfahrungstafeln aufstellen, so muß man

1. Rücksicht auf die gesammte benutzbare Holzerzeugung nehmen und nicht blos auf einen Theil derselben, wie es geschehen ist. Alles Holz, was dazu dient, die Bedürfnisse des Menschen zu befriedigen, gleichviel wer es beziehet, verdient dieselbe Berücksichtigung bei der Untersuchung des Ganges der Holzerzeugung.

2. Es darf diese dann nicht auf einen einzigen Standort beschränkt, sondern sie muß auf alle Standortsverschiedenheiten ausgedehnt werden. Da dies natürlich nicht mit einem Male möglich ist, so müßten wenigstens jedesmal für die Standortsverschiedenheiten, die in einem und demselben Reviere vorkommen, besondere Erfahrungstafeln entworfen werden, wenn man von ihnen für dasselbe Gebrauch machen will.

3. Diese werden sich allerdings zuerst auf normale Zustände beziehen müssen, kommen aber Störungen derselben regelmäßig vor, wie z. B. durch das Streurechen, so müssen diese ebenfalls Berücksichtigung finden.

4. Die Bestimmung dessen, was man einen normalen Zustand nennen kann, darf nur nach den Zuständen erfolgen, auf die man im großen Durchschnitte bei einer regelmäßigen Waldbehandlung rechnen kann, niemals nach außergewöhnlich günstigen Verhältnissen.

Man kann dem Herausgeber als dem Verfasser dieser Aphorismen vorwerfen, daß er ja auch die Daten zu Erfahrungstafeln gegeben hat, die an denselben Mängeln leiden, welche er hier gerügt hat. Dagegen kann er aber zu seiner Rechtfertigung anführen, daß in der preußischen Taxation früher die Hartig'schen Erfahrungstafeln angewendet wurden, welche besonders in Bezug auf Kiefern viel zu hohe Erträge im höheren Alter annahmen, die niemals zu erwarten sind. So lange nun überhaupt noch eine specielle Vorausbestimmung der künftigen Erträge junger Bestände verlangt wird, — eine Forderung die sich freilich in keiner Art rechtfertigen läßt,— mußten nothwendig solche Erfahrungstafeln vorhanden sein, welche diese richtiger nachweisen, und daß dies die vom Herrn Professor Schneider berechneten für die östlichen Provinzen Preußens im Vergleich zu den Hartig'schen thun, glaubt der Herausgeber mit voller Ueberzeugung behaupten zu können, da es hier nur auf die Holzmasse älterer Bestände, nicht die der jüngeren ankommt. Wollte man dann diese Tafeln für die Anwendung des Nutzungsprocentes bei dem Unterrichte benutzen, so mußten sie auch die Holzmasse der jüngeren Bestände, so wie dieses enthalten.

Daß aber, wenn man alles Holz in Rechnung stellt, der Zuwachsgang ein anderer sein wird, als derjenige ist, welcher in ihnen nachgewiesen wird, kann und will er nicht bestreiten. Er wünscht nur, daß es Andern möglich sein möge, ihn genauer und richtiger zu ermitteln, als der Herausgeber wegen Mangel an Zeit dies vermochte.

125.

Daß die mittlere Jahrestemperatur nicht allein über das Vorkommen unserer Holzarten entscheidet, so wenig wie über

die Verbreitung der Kulturpflanzen, zeigt die sehr verschiedene vertikale und horizontale Verbreitung. Man nimmt gewöhnlich an, daß die Abnahme derselben auf einen Breitengrad 0,30° R. und auf 100 Fuß Höhe 0,16° R. beträgt, wornach sich leicht berechnen lassen würde, wenn man dies Verhältniß zum Grunde legt, wie weit eine Holzgattung nach Norden gehet, wenn man ihre obern Verbreitungsgrenzen in den höhern Gebirgen kennt, oder umgekehrt. Dies stimmt aber beinahe bei keiner einzigen unserer Holzarten mit ihren wirklichen Vegetationsgrenzen gegen Norden, oder bei dem Aufsteigen in den Bergen überein: bald gehet eine solche weiter nach Norden, als sie in den Bergen aufsteigen kann, bald wird wieder eine andere viel weiter nördlich, als es den korrespondirenden Höhen entspricht, gefunden. Sogar bei sehr nahe verwandten Species ist dies oft verschieden. Die Stieleiche gehet weiter nördlich, bis zum 54.° N. B., als die Traubeneiche, wogegen diese wieder in den Bergen höher aufsteigt. Die gemeine Betula alba gehet bis zum höchsten Norden, findet sich aber nach Sendtner in den bairischen Alpen nur noch bis zu 4300 Fuß, folglich gehet sie nicht höher als die Buche, wo sie von Betula pubescens abgelöset wird, die schon bei 4800 Fuß Höhe erscheint. Die Nordgrenze unserer gemeinen Kiefer fällt mit der Baumgrenze zusammen, in den Bergen bleibt sie nicht blos hinter der Birke und Zirbelkiefer, sondern selbst hinter der Fichte zurück. Der Bergahorn gehet dagegen wieder weit höher in den Bergen als er sich nach Norden verbreitet. Die Buche erreicht nur in Norwegen einen Breitengrad, welcher der Höhe entspricht, in welcher man sie noch in den Bergen findet.

Aber auch noch andere Verschiedenheiten machen sich in den Bergen und im Tieflande bei einem gleichen Temperaturgrade bemerkbar. Die Birke und Eiche kommen bei gleicher

Temperatur in den Bergen niemals in reinen Beständen vor, wohl aber noch in der Ebene. Die reinen Birkenbestände in Rußland nehmen oft eine große Ausdehnung ein, in keinem Gebirge bei entsprechender Höhe aber werden sie von Natur gefunden und erhalten sich nicht einmal, selbst wenn sie aus der Hand angebauet wurden. Reine Eichenbestände findet man wohl noch in der Ebene der Donauländer und den niedrigsten Ausläufern der angrenzenden Gebirge, in den Flußthälern der Elbe, Oder und selbst Weichsel, aber nicht mehr in den eigentlichen Bergen, selbst wenn sie daselbst noch in Bezug auf den Temperaturgrad die eigenthümliche, klimatische Heimath haben könnten. Die Fichte dagegen kommt in diesen in größter Ausdehnung vor, in dem entsprechenden Breitengrade der Ebenen ist sie nicht blos weniger verbreitet, sondern die Bestände sind auch in der Regel mit Kiefern gemischt. Diese letztere vermeidet dagegen wieder augenscheinlich die Berge und ist mehr im Tieflande verbreitet. Noch auffallender ist dies bei der Weißtanne, welche nicht sehr hoch in den Bergen ansteigt, dabei aber das Tiefland so sehr vermeidet, daß mehrere Schriftsteller behauptet haben, sie käme gar nicht in ihm vor, was allerdings unrichtig ist.

Dann ist auch die Vollkommenheit, welche einzelne Bäume erreichen, wieder mit der häufigeren oder seltneren Verbreitung verbunden. Ueberall wo diese sehr groß ist, wo eine Holzgattung sich auf Kosten der übrigen ausdehnt, da werden auch einzelne Bäume sich in einer größern Vollkommenheit ausbilden. In den Bergen wird man niemals so große und schöne Birken finden als in den russischen Ostseeprovinzen, keine solchen kolossalen Eichen als in den Flußthälern der Elbe, Oder und Weichsel. Dagegen erreicht wieder die Fichte in der Ebene des nordöstlichen europäischen Tieflandes niemals das Alter und die Größe wie in den Bergen,

während die Kiefern in diesen stets denen in dem Tieflande nachstehen.

Wir haben eine Menge Pflanzen, die Alpenpflanzen, die im Tieflande gar nicht vorkommen, auch wenn es die Temperatur der höhern Gebirgslande hat, und die an die Berge unbedingt gebunden sind. Selbst manche Hölzer, wie das Knieholz, die Bergerle (B. Aln. viridis) und selbst wohl die Zirbelkiefer, scheinen auf das Vorkommen in den höhern Bergen beschränkt zu sein. Es kann daher nicht die mittlere Jahrestemperatur allein sein, und selbst nicht einmal ein bestimmter Wärmegrad in der Wachsthumsperiode, welcher über das Vorkommen der Gewächse entscheidet, sondern es müssen noch andere Bedingungen in der Atmosphäre oder dem Boden liegen, von denen ihr Gedeihen abhängt.

Man könnte nun nach den angeführten Thatsachen unsere Forsthölzer nach dem häufigeren Vorkommen und besseren Gedeihen wohl in Berghölzer und Tieflandhölzer theilen.

Berghölzer sind: Zirbelkiefer, Lärche, Fichte, Bergahorn, Bergerle und Weißtanne.

Tieflandhölzer: Eiche, Birke, Schwarzerle, Aspe, Kiefer, Ulmen, Weiden und Linden.

Weniger bestimmt ist das Vorkommen der Buchen, Hainbuchen, Haseln, Eschen, Ebereschen, Weißerle, Traubenkirsche.

Daß durch diese Bezeichnungen nicht die Ansicht ausgesprochen werden soll, als ob die Berghölzer ausschließlich von Natur in die Berge und die andern in das aufgeschwemmte Land gewiesen wären, braucht wohl kaum erst bemerkt zu werden. Sie soll nur die größere Verbreitung auf dem einen oder dem andern Standorte andeuten, woraus man dann schon von selbst den Schluß ziehen kann, welcher für ihre Entwickelung der günstigste ist.

Daß die Vorliebe mancher Holzarten für die Berge, die Niemand wird bestreiten können, in der Beschaffenheit der Atmosphäre liegen muß, ist wohl sehr wahrscheinlich, denn der Boden ist in diesen im Allgemeinen ungünstiger und besonders flachgründiger als in den Thälern und dem Tieflande, während doch unter den Berghölzern auch solche sind, die mit ihren Wurzeln sehr tief gehen, wie die Weißtanne und der Bergahorn.

(Fortsetzung folgt.)

Das Wissen thuts nicht allein, wenn die Liebe fehlt.

Seit man die Bildung des Forstwirths wissenschaftlich zu behandeln anfing, hat man ihr eine sehr verschiedene Basis zu geben versucht.

Zuerst eine mathematische, indem man die Mathematik als die Grundlage aller forstlichen Kenntnisse betrachtete und ihr bei dem Unterrichte ein Uebergewicht über alle andern Disciplinen einräumte. Das hatte auch zu der Zeit, als die ersten forstlichen Bildungsanstalten entstanden, viel für sich. Die Kenntniß der Größe der Flächen der Holzbestände, der Menge des Holzes, welche auf ihnen erzeugt wird, ist die erste Bedingung einer wirthschaftlichen Behandlung eines Waldes, und man muß mit Recht fordern, daß jeder Forstwirth sie feststellen kann. Dann ist aber auch die Mathematik ganz vorzugsweise geeignet die Verstandskräfte zu entwickeln, und stehet unläugbar in dieser Beziehung, und als allgemeine Bildungswissenschaft, noch über dem Studio der alten Sprachen. Den ersten Besuchern der entstehenden forstlichen Bildungsanstalten fehlte die Schulbildung, wie sie für einen wissenschaftlichen Unterricht auf denselben durchaus verlangt werden mußte, größtentheils gänzlich. Es mußte

deshalb auch dieser noch in der Rechtschreibung, der deutschen Sprache, dem gemeinen Rechnen u. s. w. ertheilt werden. Damit erreichte man jedoch noch nicht, daß die jungen Leute zum Denken angeleitet und ihre Verstandeskräfte entwickelt wurden. Dazu diente eben die Mathematik, und die ausgedehnte oder beinahe ausschließliche Berücksichtigung des mathematischen Unterrichts in Dreißigacker und früher in Eisenach unter König ließ sich also schon hieraus vollkommen rechtfertigen.

Diese Bevorzugung der Mathematik im Verhältniß zu allen übrigen Hülfswissenschaften führte aber entschieden auf Abwege, indem man nun auch da von ihr zur Lösung forstlicher Aufgaben Gebrauch machen wollte, wo keiner mehr zu machen ist. Die Mathematiker wollten zuletzt Alles berechnen, die künftige Holzerzeugung, die zu führende Wirthschaft, die vortheilhafteste Art der Holzerziehung, während sich dies doch nicht nach bestimmten Formeln regeln läßt, da die Naturkräfte nicht nach mathematischen Gesetzen wirken, auch nicht Alles überall paßt.

Man erkannte denn auch bei der fortschreitenden Ausbildung der Forstwissenschaft, daß die Naturwissenschaften, wo nicht eine größere, doch gewiß eine gleiche Wichtigkeit für den Forstwirth haben, wie die Mathematik. Diese letztere kann nur auf die Benutzung des vorhandenen Holzes angewendet werden, die erstern sollen aber dazu dienen, dies sicherer anbauen und die zu benutzenden Bestände herstellen zu können. Gewiß muß man denn doch aber erst Holz haben, ehe man es benutzen kann, und wenn nur erst gute Bestände vorhanden sind, so wird sich eine vortheilhafte und nachhaltige Benutzung schon von selbst finden. Beachten wir dabei, daß jetzt die Mathematik den Nebenzweck, die Aufräumung im Kopfe vernachlässigter Schüler, nicht mehr so wie

früher hat, da die bessern forstlichen Unterrichtsanstalten alle den Besitz einer genügenden Schulbildung bei den aufzunehmenden Schülern bedingen, welche schon eine mathematische Vorbildung in sich schließt, so wird man nicht mehr zweifelhaft sein können, daß den Naturwissenschaften ein höherer Rang bei dem forstlichen Unterrichte eingeräumt werden muß, als der Mathematik. Die Eigenthümlichkeit des Lebens der Pflanzen, ihr Verhalten zum Boden und zum Klima, die Art ihrer Ernährung, und die Hindernisse und Gefahren, die sich ihrer Erziehung entgegenstellen, gründlich kennen zu lernen, ist doch gewiß wichtiger als zu wissen, wie man das hergestellte Volumen berechnet und dessen Verhältniß zu seiner jährlichen Vermehrung ermittelt. Darum wollen wir aber nicht weiter mit den Lehrern der Mathematik bei den forstlichen Unterrichtsanstalten streiten, welche sich für die Hauptpersonen bei denselben halten, und dem Forstwirthe eine mathematische Richtung zu geben sich bemühen. Jeder Lehrer, welcher vortheilhaft auf seine Schüler einwirken soll, muß diese anregen und für seine Wissenschaft gewinnen. Das kann er nur, wenn er selbst von der Wichtigkeit und dem Werthe derselben eingenommen ist und sie mit einer gewissen Leidenschaft kultivirt, und sie über alle anderen setzt. Diese ist, wenn die geistigen Kräfte vorhanden sind, um sie Andern durch die Lebhaftigkeit und Festigkeit des Unterrichts mittheilen zu können, ansteckend. Ein recht eifriger Entomologe, Botaniker und selbst Mineraloge bildet durch seinen Eifer bei dem Sammeln zuerst selbst wieder Sammler, denn seine Freude über den Fund eines seltenen Insekts, einer Pflanze, eines Minerals ermuntert zum Suchen, die Wichtigkeit, welche dem Funde beigelegt wird, reizt zum Wetteifer dabei an, und wenn sich nur erst eifrige Sammler gebildet haben, so werden sich unter ihnen auch bald Leute finden, welche in der Wissenschaft

weiter gehen, da sie einsehen, daß ohne Systematik und ohne die Befähigung den Naturkörper zu erkennen und zu ordnen, keine Insektensammlung und keine Herbarium anzulegen ist.

Auch diese verschiedenen Disciplinen haben für den Forstwirth nicht gleiche Bedeutung. Die Kenntniß des Pflanzenlebens, und wieder insbesondere des Baumlebens,— das man aber nicht einzeln aus dem Ganzen herausreißen kann, da die Botanik, einschließlich der Physiologie, sich nicht stückweise studiren läßt, — ist ohnstreitig das Wichtigste. Die Mineralogie und Chemie sollen mehr dazu dienen, die Erscheinungen im Pflanzenleben zu erläutern und rationell zu begründen, die Zoologie in den Stand setzen, die Beschützung erzogener Pflanzen wirksamer übernehmen zu können. Wir haben aber aus dem oben angeführten Grunde gar nichts dagegen, wenn jeder Lehrer, welcher die eine oder die andere Disciplin vorträgt, die seinige für die allerwichtigste hält, und seine Schüler für sie zu gewinnen sucht, denn nur derjenige, welcher von der Bedeutung und der Wichtigkeit seines Unterrichts ganz erfüllt ist, wird sich die volle Wirksamkeit verschaffen. Sache der den Unterricht leitenden und ordnenden Behörde ist es aber, daß keine der einzelnen Disciplinen in demselben ein solches Uebergewicht erhält, daß die andern eben so nöthigen und wichtigen darunter leiden. Alle zusammen haben immer nur den Zweck, den Forstwirth in seinem praktischen Wirken zu unterstützen, damit er vernunftgemäß verfährt, und immer Ursache und Wirkung erkennen kann.

Auch in Bezug auf die so wichtigen Naturwissenschaften ist man aber vielfach auf Abwege gerathen, indem man sie nicht in ihrer Beziehung zum Walde und seiner Erziehung und Erhaltung aufgefaßt hat, sondern sie selbstständig für sich behandelte. Die reine Botanik, Entomologie, Mineralogie und Chemie ist aber ebenso todt für das praktische Wirken

und eben so verschieden von der auf die Forstwissenschaft angewandten, wie die reine Mathematik von der sogenannten Forstmathematik, d. h. der auf forstliche Aufgaben angewandten. Alle diese Wissenschaften bleiben zwar immer unverändert, da es aber unmöglich ist, daß der Forstwirth sich zum vollkommenen Mathematiker, Botaniker, Chemiker, Mineralogen und Zoologen ausbilden könnte, dabei auch zugleich Staatswirthschaftslehre, Jurisprudenz, Wasser- und Landbaukunst gründlich studirt, so kann er das Allgemeine aller dieser Wissenschaften immer nur so weit verfolgen, als es nöthig ist, um das Besondere richtig zu verstehen, was in specieller Beziehung zu seinem künftigen praktischen Wirken stehet. Dieses letztere ist dann bei dem forstlichen Unterrichte besonders hervorzuheben, indem das Allgemeine, so weit es zulässig ist, beschränkt werden muß, um für das Besondere den nöthigen Raum zu gewinnen.

Auch hierin ist man nur zu oft auf Abwege gerathen, weil Lehrer und Schriftsteller diese Hülfswissenschaften, was sie doch immer nur sein sollen, nicht in ihrer Beziehung zum Walde, den sie nicht kannten, auffaßten, sondern ganz unabhängig von diesem als selbstständige Wissenschaft. Abgesehen davon, daß dabei die Schranken ganz verschwinden, in denen man sich nothwendig bei dem Unterrichte auf forstlichen Bildungsanstalten halten muß, verschaffte man dem Schüler zwar an sich werthvolle Kenntnisse, von denen er aber nicht wußte, wie er sie für das praktische Leben verwerthen sollte, davon gar nicht einmal zu reden, daß er auch viel todtes Wissen mit erhielt, was überhaupt gar nicht zu verwerthen war. Für den Forstwirth, der eine wissenschaftliche Bildung in Anspruch nimmt, giebt es aber so viel zu lernen, daß man sehr darauf bedacht sein muß, alles das vom Unterrichte auszuscheiden, was er irgend entbehren kann, um Raum

für das Unentbehrliche zu erhalten. Man siehet das am besten, wenn man den Unterrichtsplan der forstlichen Bildungsanstalten überblickt, welche mit den polytechnischen Schulen verbunden sind, und auf denen schon ihrer Natur nach die Hülfswissenschaften in der größten Ausdehnung vorgetragen werden und die eigentliche Forstwissenschaft gewöhnlich eine sehr untergeordnete Rolle spielt.

Erkennt man den Waldbau, d. h. die Herstellung der vortheilhaftesten Holzbestände in einer Art, daß sie am schönsten erhalten und am vortheilhaftesten benutzt werden können, als die wichtigste Aufgabe des Forstwirths, welchem die praktische Bewirthschaftung eines Waldes übergeben wird, so wird man auch zugeben müssen, daß die Forstbotanik, d. h. die Kenntniß des Lebens und Verhaltens der Forsthölzer, für diesen der wichtigste Theil aller Hülfswissenschaften ist, so daß man sie eigentlich gar nicht mehr als Hülfswissenschaft bezeichnen kann, sondern daß sie als Hauptwissenschaft angesehen werden muß, sobald durch sie das Leben der Bäume unter allen verschiedenen Verhältnissen, die Bedingungen ihrer vollständigen Entwickelung erschöpfend dargestellt werden. Daß dies noch nicht genugsam erkannt wurde, liegt nur darin, daß wir noch keine Forstbotanik haben, welche diesen Ansprüchen auch nur einigermaßen genügte. Die Mineralogie, Chemie und Insektenkunde können nur als Hülfswissenschaften der Forstbotanik bezeichnet werden.

An die Männer, welche den Forstbetrieb im Allgemeinen leiten sollen, macht man aber auch noch höhere Ansprüche, als blos die Erziehung, vortheilhafte und nachhaltige Benutzung guter Holzbestände. Sie sollen den Wäldern, welche erzogen und erhalten werden, eine passende Stelle im ganzen Volkshaushalte anweisen, über die Verwendung und Benutzung des Holzbodens nach staatswirth-

schaftlichen Grundsätzen regeln, die Kulturgesetzgebung so ordnen, daß aller Boden am vortheilhaftesten benutzt werden kann und die Hindernisse beseitigt werden, welche sich dem entgegensetzen. Die Wälder nehmen in den meisten deutschen Ländern eine sehr bedeutende Fläche ein und müssen sie einnehmen, sobald das Bedürfniß an Brennmaterial nicht durch Surrogate, und das des Bau- und Nutzholzes nicht aus den Wäldern anderer Länder befriedigt werden kann. Wie viel Fläche aber dazu erforderlich ist, kann kein Mensch nach allgemeinen Sätzen bestimmen wollen, es muß vielmehr mit Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit und einer großen Menge anderer Dinge für jedes Land besonders ermittelt werden. Der Bevölkerung, welche fortwährend mehr Kulturboden fordert, diesen entziehen und der Holzerziehung widmen zu wollen, wenn es nicht durch die Nothwendigkeit unerläßlich geboten wird, würde sich nicht rechtfertigen, und die Kulturgesetzgebung muß stets dahin streben, so viel von dem vorhandenen disponibel zu machen, um ihn vom Walde abnehmen zu können, als es nur irgend möglich ist, dafür aber die verkleinerte Fläche von diesem wieder zu höherem Ertrage zu bringen.

Diese läßt sich aber ohne gleichmäßige genaue Kenntniß der landwirthschaftlichen, gewerblichen, wie Wald-Zustände gar nicht regeln, und es kann dies nur in Uebereinstimmung mit den allgemeinen Grundsätzen der Nationalökonomie geschehen, ebenso wie dadurch die allgemeinen Rechtsgrundsätze nicht verletzt werden dürfen. Dem Staatswirthe kommt es weniger darauf an, daß der größte und werthvollste Holzertrag vom Walde gewonnen wird, als daß der Forstgrund das größte Gesammteinkommen überhaupt liefert; denn worin dies bestehet, ist zuletzt gleich, wenn nur dadurch die Bedürfnisse des Volkes am zweckmäßigsten befriedigt werden. Man

kann die Bewirthschaftung und Benutzung des Waldes immer nur in Bezug auf die gesammte Volkswirthschaft regeln, und der Forstwirth darf nicht gegen die anerkannten Grundsätze der Nationalökonomie handeln, muß daher auch mit diesen vertraut sein. Ja man kann sogar wohl die Behauptung aufstellen, daß jeder gute Forstwirth eine staatswirthschaftliche Grundlage haben muß, und daß man eigentlich sich erst klar machen muß, welche Anforderungen in dieser Beziehung an den Wald zu stellen sind, bevor man an die specielle Wirthschaftseinrichtung denken kann.

So kann man also dem forstlichen Wissen eine sehr verschiedene Basis geben, eine mathematische, eine naturwissenschaftliche und eine staatswirthschaftliche. Keine allein wird aber zum Ziele führen, ja nicht einmal alle zusammen genommen, wenn das fehlt, was wir als die wichtigste an einen Forstmann zu machende Forderung ansehen, nämlich die Liebe zu den Bäumen und zum Walde, denn alles Wissen wird wirkungslos, wo die Liebe fehlt.

Stellen wir aber erst den Begriff dieser Liebe fest, ehe wir darüber sprechen, wie sie sich bildet und wie sie sich in ihren Wirkungen äußert. Es ist nicht diejenige, die der Holzhändler für einen Baum fühlt, weil er viel Geld eintragen wird, denn diese gleicht der des Fleischers für einen fetten Ochsen oder ein fettes Schwein, da sie sich nur durch Herunterhauen des Baumes oder Todtstechen des Schlachtviehes bekundet. Es ist auch nicht die, welche in der Eitelkeit wurzelt, um schöne Bestände vorzeigen zu können, zu deren Erziehung oft derjenige, welcher sie vorzeigt, wenig oder gar nichts gethan hat. Noch weniger ist es die eifersüchtige Liebe, welche alle andern Menschen von der Mitbenutzung des Waldes ausschließen will, um ausschließlich darin zu herrschen, und ihn willkührlich behandeln und benutzen zu

können, denn diese wurzelt immer in einem verwerflichen Egoismus, sollte sich auch nur der Wirthschafter an die Stelle des Eigenthümers setzen; die wahre Liebe zum Walde gehet aber immer Hand in Hand mit derjenigen zu den Menschen. Es ist die innige Theilnahme an dem Gedeihen der Bäume und des Waldes, das Streben, dies um der Bäume selbst willen zu fördern, und die Bereitwilligkeit jedes persönliche Opfer dafür zu bringen, jede Beschwerde und Mühe dazu zu übernehmen. So wie es schwer ist, von allen Gefühlen, und folglich auch von der Liebe überhaupt, eine Definition zu geben, da sie eben nur das Produkt einer unerklärbaren Seelenregung ist, so läßt sich auch die Liebe zu den Bäumen allerdings nicht genau mit Worten darstellen. Wir wollen aber versuchen, sie dadurch zu erläutern, daß wir die Art ihrer Entstehung verfolgen.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß wir uns für dasjenige besonders interessiren, und daß uns das am theuersten wird, was uns die meiste Mühe kostet und dem wir die größte Sorgfalt gewidmet haben. Ein kränkliches Kind wird den Eltern gewöhnlich das theuerste und geliebteste sein. Ein mit großer Mühe hergestelltes Werk wird uns am meisten am Herzen liegen, selbst wenn es weniger werth ist, als ein anderes, ohne Mühe erzeugtes, eben so wie ein mühsam erworbenes Vermögen mehr geschätzt und sorgfältiger erhalten wird, als ein in der Lotterie gewonnenes. Eben so ist es mit den Bäumen. Erziehet man diese mit viel Mühe und Sorgfalt, widmet man ihnen alle seine Kräfte und Zeit, stellt man trotz mancher natürlichen Hindernisse gute Bestände her, so erhält man für sie ein besonderes, lebhaftes Interesse. Dies wächst, indem man sich mehr mit ihnen beschäftigt, sie unter verschiedenartigen Verhältnissen studirt, sie in ihrem abweichenden Verhalten auf verschiedenem Standorte

beobachtet, dabei auch wohl neue Entdeckungen darüber macht, was ihnen vortheilhaft, was ihnen schädlich ist. Es gehet dann dem Forstmanne wie dem Blumisten mit seinen Nelken, Aurikeln oder anderen Lieblingsblumen, bei denen er stundenlang stehen und sich über sie freuen kann, weil er bei der einzelnen Blume eine Eigenthümlichkeit oder Schönheit findet, welche derjenige gar nicht bemerkt, der diese Liebhaberei nicht theilt. Es fassen ja oft diese eifrigen Blumisten eine solche Liebe zu ihren Pfleglingen, die sie erzogen und durch die dabei verwendete Sorgfalt in einer besondern Schönheit herstellten, daß sie sich um keinen Preis davon trennen mögen.

Eine gleiche Liebe kann man aber auch zu den Bäumen fassen, wenn man sich viel mit ihnen beschäftigt — darüber kann der Verf. aus Erfahrung sprechen. — So viel Hunderttausende von Buchen es giebt, die sich alle gleich sehen, so ist doch kein einziger Baum dem anderen ganz gleich. Die Stamm-, Ast- und Wurzelbildung, die Belaubung, die Rinde und ihre Flechtenbedeckung, die Fruchterzeugung ist so vielfach verschieden, daß man bei einem aufmerksamen Studio jedes einzelnen Baumes in einem Buchenwalde das Individiulle desselben eben so gut erkennt und ihn darnach herausfinden kann, wie der Schäfer ein anscheinend den übrigen ganz gleichsehendes Schaf aus 500 anderen. Für diese Eigenthümlichkeiten lassen sich dann aber immer die Ursachen auffinden, im Boden, in der Art der Entstehung, in der Einwirkung des Lichtes, in der räumlicheren oder engeren Stellung und der Verschiedenheit der Nachbarn, Beschädigungen u. s. w. Beschäftigt man sich mit deren Aufsuchung, so erhalten die Buchen eine große Anziehungskraft, man fängt sie an wie Freunde zu betrachten, mit denen man sich gern unterhält, und wenn man nun gar dieselben unter wenig

günstigen Verhältnissen mit Hülfe der gemachten Beobachtungen und Erfahrungen so erziehen kann, daß sie den Anforderungen der Kenner entsprechen, so kann man zuletzt wohl dahin gelangen, sie mit wahrer väterlicher Liebe zu betrachten.

Hunderte und Tausende von Menschen werden mit Recht sagen können, ich liebe einen schönen Buchenwald, ich freue mich, wenn ich mich an einem warmen, hellen Sommertage in diesem Laubdome ergehen und den Sonnenstrahl in den Blättern spielen sehen kann. Das ist aber noch lange nicht die Liebe, die wir Forstmänner zu den Bäumen haben oder bekommen, wenn wir uns lange mit ihnen wie mit unsern besten Freunden beschäftigen, ihre Neigungen kennen zu lernen suchen, an jedem Uebel, welches sie trifft theilnehmen, über sie wachen und für sie Sorge tragen, jeden kräftigen Trieb, den sie machen, als ein Zeichen ihres Wohlbefindens mit Freude begrüßen. Und wie belehrend ist dies! — Der Verf. bringt jede freie und dazu benutzbare Stunde allein im Walde und unter den Bäumen zu, oft wochenlang im abgelegenen Waldhause, wo er durchaus beinahe nichts weiter siehet als nur Bäume, niemals fühlt er sich aber daselbst allein, denn diese leisten ihm vortrefflich Gesellschaft und bleiben niemals die Antwort schuldig, wenn man die Frage richtig an sie stellt, weshalb denn auch die Unterhaltung mit ihnen niemals stockt.

Dies führt dann aber freilich auch auf eine Menge anderer Dinge. Wenn man z. B. siehet, daß eine Buche auf der Grauwacke einen verschiedenen Wuchs je nach der Beschaffenheit derselben hat, oder gar dieser viel schlechter auf Kieselschiefer oder Granit wird, wenn man ihren Wuchs und ihr Verhalten auf der Süd- und Nordseite beobachtet, so entstehet das natürliche Verlangen, sich über die Beschaffenheit

dieser Gesteine näher zu unterrichten, etwas über die Einwirkung des Sonnenlichtes auf die Pflanzen zu erfahren. Ein gründliches Studium des Baumlebens ohne Kenntniß des Bodens, ohne diejenige der klimatischen Einwirkungen ist gar nicht zu denken; derjenige, welcher sich mit jenem beschäftigt wird von selbst darauf hingeleitet werden, sich auch in der Mineralogie, Bodenkunde, Klimatik und Meteorologie zu unterrichten, da er sich sonst von vielen Erscheinungen gar keine Rechenschaft geben könnte.

Noch weit mehr gilt dies aber von der Pflanzenphysiologie und selbst von der beschreibenden Botanik. Wenn man die verschiedene Rindenbildung der Bäume, ihre Krankheiten, ihr Verhalten gegen Licht und Schatten, die sehr abweichende Neigung zur Fruchterzeugung, ihre verschiedene Ausschlagsfähigkeit und eine Menge anderer äußerer Erscheinungen scharf in das Auge faßt, so wird auch selbst der sonst nicht zu Stubenstudien geneigte Mensch dies Bedürfniß fühlen, sich über diese aus dem allgemeinen Bau des Holzes und den Vegetationsgesetzen Aufklärung zu verschaffen. Und wenn man bemerkt, daß der bessere oder schlechtere Holzwuchs immer von verschiedenen Pflanzen begleitet ist, so wird man bald den Wunsch fühlen, zu wissen, was denn dies für Pflanzen sind; eben so wie man neugierig werden wird, wie denn eigentlich die Insekten heißen und was sie für eine Oekonomie haben, die den Holzpflanzen nachtheilig werden und gegen die man diese zu schützen suchen muß.

Sollte denn ein auf diese Weise angeregter Trieb, sich die erforderlichen Naturkenntnisse zu verschaffen, nicht fruchtbringender sein, als ein Vortrag in den Naturwissenschaften der, ganz allgemein, gar nicht auf die praktische Anwendung im Forsthaushalte bezogen, wenig Theilnahme bei den Studirenden erregt, und nur als einmal zum Bestehen des

Examens erforderlich, als lästige Zugabe zum Wissen des Forstwirths betrachtet und so rasch, als es thunlich ist, wieder vergessen wird? Wir haben wenigstens vielfach Gelegenheit gehabt, zu bemerken, daß, wenn junge Leute früher im Walde das Bedürfniß, sich über solche Dinge zu unterrichten, schon hatten kennen lernen, die theoretischen Vorträge und die Studien der Naturwissenschaften, auch der Mathematik in ähnlichen Fällen, ein weit größeres Interesse für sie hatten, als wenn sie noch gar keinen Begriff davon haben konnten, wie und wo sie das Erlernte würden anwenden können.

Die wahre Liebe zu den Bäumen führt daher auch stets zur Kenntniß alles dessen, was man wissen muß, um sie zweckmäßig zu erziehen und zu behandeln, darum können wir sie auch wohl mit Recht als die eigentliche Grundlage betrachten, auf welcher das ganze forstliche Wissen aufgebauet werden sollte. Auch wird ohne sie niemals der Forstwirth seine Bildung im Walde selbst vervollständigen, was doch gewiß von größerem Werthe ist, als alles Examinationswissen in der Welt, und wer sie nicht besitzt, wird das darin nicht leisten, was man von demjenigen mit Zuversicht erwarten kann, welcher von ihr beseelt ist.

Es fragt sich nun aber, wie man besonders den jüngern Forstmännern diese Liebe einflößt, welche sie künftig in den Stand setzen soll, in einem eben so mühsamen als äußerlich wenig lohnenden Berufe sich glücklich zu fühlen, und sich ihm mit voller Neigung hinzugeben, ohne die ihrem Wirken immer der Segen fehlen wird? —

Am leichtesten wird sie freilich schon in der Kindheit erworben, wenn der Knabe im Walde aufwächst, herumstreift, und mit den kleinen Freuden, die er darbietet, vertraut wird, ihn als seine Heimath kennen lernt. Dazu würde dann aber immer gehören, daß die daraus erwachsende

natürliche Befreundung mit dem Walde und dem Waldleben nicht blos in einer Gewöhnung bestehet, sondern zur wirklichen Liebe wird, von deren Gründen man sich Rechenschaft giebt, die den Geist beschäftigt und mehr ist als die negative, welche der fühlt, der, im Walde erwachsen, in eine öde baumleere Gegend, oder auch selbst in das Geräusch der Stadt kommt. Hier sehnt man sich zu den Bäumen zurück, weil das fehlt, woran man gewöhnt ist, man fühlt sich unbehaglich, weil man überall fremde, unangenehme Eindrücke erhält, man empfindet zwar, daß der Wald fehlt, aber man kann sich nicht Rechenschaft geben, was es eigentlich ist, was zu diesem hinziehet, und genießt ihn nicht, wenn man in ihn zurückkehrt, wie es der Fall ist, wenn man mit dem Geiste, der in dem Rauschen der Blätter spricht, wirklich vertraut ist und das Baumleben in seiner geheimnißvollen, stillen Thätigkeit kennen gelernt hat. Das wird aber der ohne Verstandesentwickelung, ohne Kenntniß des Naturlebens und ohne die dazu erforderlichen Studien zu treiben im Walde aufwachsende und lebende Mensch allein niemals erreichen können, wenn ihn auch das natürliche Gefühl der Anhänglichkeit an die gewohnte Heimath dabei mehr unterstützt, als den in den Städten aufgewachsenen, welchem der Wald ganz fremd ist. Die Verhältnisse bringen es aber nun einmal mit sich, daß der größte Theil der wissenschaftlich gebildeten Forstwirthe mehr in den Städten aufwächst als im Walde, schon weil nur in jenen die zu verlangende Schulbildung erworben werden kann. Sache des Forstlehrers, besonders des praktischen, ist es nun, bei den gebornen Waldleuten die Anhänglichkeit an die schattenreiche Jugendheimath zum klaren Bewußtsein ihres Werthes, der Genüsse, die sie darbieten kann, zu bringen und gleichsam die Liebe dazu wissenschaftlich zu begründen, und bei denen, welche den Wald und die Bäume noch nicht

kennen, die Liebe dazu zu erwecken. Das kann man aber freilich nur, wenn man sie selbst besitzt und den wahren Lebensgenuß darin findet, sich mit ihnen zu beschäftigen. Auch ist nicht zu erwarten, daß es bei allen jungen Leuten, welche sich dem Forstfache widmen, gelingen wird; denn einem großen Theil derselben fehlt oft der innere Beruf, und sie wählen es nur, weil sie hoffen, darin eher als in einem anderen Lebensberufe eine äußere Stellung zu finden, oder weil sich gerade kein anderes darbietet. In Vielen schlummert aber doch der Keim zur Baumliebe und er darf nur erweckt und gepflegt werden, um sich zum Heile unserer Wälder zu entwickeln.

Das Mittel hierzu ist allein eine anhaltende Beschäftigung mit den Bäumen, welche unserer Pflege und Sorge anvertraut sind.

Wir beginnen diese mit dem Keimlinge, z. B. der Buche, da wir diese Holzgattung als Beispiel gewählt haben, obwohl jede andere Holzgattung sich eben so gut dazu eignet. Schon die Beobachtung, bei welchem Temperaturgrade, unter welchen Verhältnissen der Keim sich entwickelt, wodurch er zurückgehalten werden kann, was sein Hervorbrechen verhindert, liefert uns interessante Erfahrungen, welche gewiß jeden denkenden Menschen anziehen werden. Wir haben nun gekeimte und ungekeimte Bucheln, säen diese bei verschiedener Verwundung des Bodens, mit verschiedener Erdbedeckung und achten nun auf die verschiedene Zeit des Erscheinens der Samenlappen. Dabei wird nun wieder auf die Einwirkung der Temperatur unter verschiedenen Standortsverhältnissen, innerhalb und außerhalb des Blattschirms, mit und ohne Seitenschutz, in der Laubdecke und ohne sie, an Süd- und Nordseiten, in Freilagen und geschützten Lagen, in Einsenkungen und auf Höhen sorgfältig geachtet und die gemachten Beobachtungen werden notirt. Sodann tritt eine Beobachtung

der Einwirkung des Lichts auf die jungen Pflanzen in allen Nuancen, von der dunkelsten Beschattung bis zum Einfalle der Sonnenstrahlen im rechten Winkel an geneigten Hängen ein, welche für den ganzen Sommer bei verschiedenem Alter, auf feuchtem wie auf trockenem Boden fortgesetzt wird. Zugleich behält man dabei den Wuchs, die Ausbildung der Wurzeln auf Boden von verschiedener Beschaffenheit und Bearbeitung, den Ansatz von Nebenzweigen oder Knospen, die Art der Blattbildung im Auge, um daraus Schlüsse zu ziehen, unter welchen Verhältnissen der Wuchs der jungen Buchenpflanzen am gedeihlichsten ist, vergleicht den der einzeln und räumlich wachsenden mit dem der im vollen Schlusse stehenden, auch wohl denjenigen anderer zugleich mit heraufwachsenden Holzarten, in jüngern wie ältern Beständen. Dann folgen die zur Vergleichung angestellten Versuche mit Pflanzungen verschiedener Art, mit Büschelpflanzungen in verschiedenem Alter, mit Wildlingen, mit Pflanzen in Pflanzkämpen erzogen, mit und ohne Ballen, mehr oder weniger beschnitten, im Herbste und im Frühjahre u. s. w.

Setzen wir den Fall, daß ein Forstwirth in einem Walde Buchen erzogen hat, an denen er alle diese Beobachtungen und Studien vom ersten Keimungsprozesse an machte, die dabei sorgfältig gepflegt freudig gediehen, wird er zu diesen nicht eine besondere Liebe haben, und werden sie ihn nicht mehr interessiren als hundert von ihm weiter nicht beachtete Pflanzen? Oder denken wir uns, daß ein junger Mann auf einem Reviere in dieser Art sich zwei Jahre lang beschäftigt hat, Beobachtungen über das Verhalten der Buche in der Jugend anzustellen, er hat sich dadurch eine Ueberzeugung verschafft, wie auf demselben diese Holzart am sichersten erzogen wird und den besten Wuchs erhält, sollte denn dies nicht ein Interesse für diese Holzart bei ihm erregen? —

Sollte er nicht eine Liebe für die Stämme erhalten, welche er selbst mit Sorgfalt und Mühe in der Art, wie er meint, daß es am besten sei, erzogen hat? Wir sind überzeugt, daß, wenn derselbe dann später einen Vortrag über die Erziehung der Buche hört, oder eine Schrift darüber lieset, dies mit größerem Interesse geschehen wird, als wenn er noch niemals sich selbst damit beschäftigt hätte.

Zur Erweckung der Liebe zum Walde gehört allerdings der stete Aufenthalt in demselben und deshalb kann auf den forstlichen Unterrichtsanstalten, wo immer die wissenschaftliche Bildung zu geben der Hauptzweck sein muß, weniger dafür geschehen als während des praktischen Kursus; doch läßt sich auch auf diesen Manches dafür thun. Dabei setzen wir freilich voraus, daß keine solche sein sollte, ohne geeigneten Wald zum Unterrichte so in der Nähe zu haben, daß er jede Stunde benutzt werden kann, da ihr sonst das wichtigste Unterrichtsmittel fehlen würde. Ist dies aber der Fall, so wird es nicht an Gelegenheit fehlen, die vorzutragenden Theorien in ähnlicher Art, wie dies oben dargestellt wurde, durch Beispiele zu belegen und zu erläutern. Dadurch wird der Vortrag schon an und für sich selbst anziehender werden, weil sich daraus ergiebt, welche praktische Anwendung man von der Theorie machen kann.

Von der größten Wichtigkeit ist aber, daß der Lehrer selbst zeigt, daß er die Bäume liebt und studirt, daß er auf die Resultate der Beobachtungen in der Natur mehr Werth legt als auf die Theorie in ihrer abstrakten Allgemeinheit, und daß er durch sein Beispiel zur Nacheiferung ermuntert. Die Demonstrationen im Walde in Bezug auf Alles, was das Baumleben berührt, sind unendlich belehrender, überzeugender und anregender als die allergelehrtesten Abhandlungen vom Katheder, und wo es möglich ist, wird man immer diese

mindestens durch jene erläutern müssen, wenn man sie auch nicht ganz umgehen kann.

Dem aufmerksamen Beobachter wird es nicht entgehen, daß zwar die Wirthschaft in den Wäldern dadurch unendlich gewonnen hat, daß man sie jetzt wissenschaftlich gebildeten Männern anvertraut, während sie früher rohen Jägern überlassen war, denen ein guter Hirsch mehr galt als 100 Morgen der schönsten Kulturen, daß aber doch auch wieder sich mancher Uebelstand dabei zeigt. Der eine ist eine große Verweichlichung der jungen Forstmänner, welche, in der Stadt erwachsen, nicht an Strapazen, Wind und Wetter gewöhnt sind, und die deshalb die Wirthschaft im Walde lieber von der Stube aus führen möchten und ihn höchstens bei gutem Wetter, wenn der Thau abgetrocknet ist und die Abendkühle noch nicht empfindlich ist, besuchen. Das mag allenfalls bei Revieren, die man bequem durchfahren kann, in denen im Großen, nach allgemeinen Grundsätzen die Wirthschaft geleitet werden kann, und keine Specialia von dem Revierverwalter selbst zu besorgen sind, noch angehen. Für die Gebirgsreviere, da, wo eine Waldgärtnerei unerläßlich wird, wo der Wirthschafter das Auge selbst überall haben soll, wird es aber leicht verderblich, und das größte Wissen kann dann die Neigung zum Walde, die Lust am Aufenthalte, welche die Beschwerden seines häufigen Besuchs nicht beachten läßt, nicht ersetzen.

Das andere ist, daß die pflichtmäßigen Stubenforstwirthe gewöhnlich die ganze Forstwirthschaft büreaukratisch gestalten. Sie machen Alles mit Schreibereien ab, haben ihre Akten in vortrefflichem Zustande, sind aber auch schon zufrieden, wenn es nur in diesen stehet, ohne weiter sehr davon berührt zu werden, wenn es im Walde ganz anders aussiehet als in diesen. Gerade die Waldwirthschaft ist

aber etwas, was für diese Art der Behandlung der Geschäfte am allerwenigsten paßt, weil jeder einzelne Wald mit Rücksicht auf die darin vorkommenden eigenthümlichen Zustände auch anders behandelt werden muß, und es keine allgemeinen Regeln für die Führung der Wirthschaft giebt, die nicht mehr oder weniger nach den lokalen Zuständen eine Aenderung oder Vervollständigung bedürften.

Es ist aber gewiß ein großer Irrthum, wenn man glaubt, das Wissen vertrage sich nicht mit dem praktischen Wald- und selbst mit dem Jägerleben, vorausgesetzt, daß die Jagdlust in gewissen Schranken gehalten wird. Wenn den Studien nur die passende Richtung gegeben wird, indem man sie auf den Wald selbst hinlenkt, so können sie, und gewiß mit großem Nutzen für ihn, in dem ausgedehntesten Maße betrieben werden, denn zu lernen giebt es doch sicher noch genug in ihm. Man wird sich in ihm, im Gegensatze zu dem todten Kathederwissen, ein lebendiges erwerben können, was einen höhern Werth hat, weil es täglich Verwendung im Leben findet.

Darum halten wir es für die erste und heiligste Verpflichtung der Lehrer, besonders der praktischen, bei denen sich junge Leute zu ihrer Ausbildung aufhalten, gegen diese wie gegen den Wald, daß sie die Liebe zu diesem, die Lust an Baumstudien, die Neigung in die Geheimnisse des Baumlebens einzudringen, vor allem Andern bei ihren Schülern zu erwecken suchen. Und welchen Genuß gewähren sie, wenn man dadurch erst einen geübten Blick erlangt hat, um das Neue und Besondere zu entdecken, was man in jedem Walde immer wieder auffinden wird, und wenn man noch so lange darin gelebt hat. Welche Schönheiten und interessante Dinge entdeckt man dann in einer einförmigen Kieferhaide, die man gar nicht ahnen würde, wenn man sich nicht speciell mit

dem Studio dieser Holzgattung beschäftigt hätte. Das ist gerade so wie mit den Künsten. Wer einen Genuß von Beethoven'scher Musik haben will, muß selbst Musik getrieben haben und bis zu einem gewissen Grade sich in derselben ausgebildet haben. Wer eine Gemäldesammlung recht genießen will, muß Maler oder wenigstens Kunstkenner sein, eben so wie nur der Architekt den vollen Genuß eines schönen Bauwerks hat. Nur der Baumkenner kann auch den vollen Genuß im Walde finden, den dieser gewähren kann und der ein weit größerer ist als der bloße sinnliche Eindruck, den der Laie empfindet, wenn er sich im Schatten hochstämmiger Eichen und Buchen ergehet, oder das Rauschen in den Fichtenwipfeln hört, denn es ist dann ein rein geistiger, der länger vorhält, weil er sich immer wieder in einer andern Art erneuet.

Jedes ernste Studium belohnet sich selbst durch den Genuß, den es gewährt, keines aber vielleicht mehr als das des Waldes für den Forstwirth, da dieser vielfach nur auf diesen einzigen Lebensgenuß angewiesen ist.

III. Mancherlei.

Jagdertrag der Gebirge in Toskana.

Die Lombardei, wie überhaupt Oberitalien, ist bekanntlich diejenige Gegend in Europa, wo die wenigsten Jagdthiere leben, weil die ungezügelte Jagdlust der Bewohner sogar die kleinen Singvögel ausgerottet hat. Auffallend ist es daher, daß die Gebirge in den Maremmen von Toskana noch so wildreich sind, obwohl die Jagd auch hier ganz frei ist und die Bewohner eben so leidenschaftliche Jagdliebhaber sind, wie die italienischen Schweizer. Hier haben sich, außer dem Rothwilde, das schon seit mehrern hundert Jahren ausgerottet ist, noch die ursprünglich einheimischen Thiere gegen die fortwährenden Nachstellungen der Menschen erhalten können, weil die steilen Berge mit einem undurchdringlichen Dickichte von Myrthen, stachlichten Paliurus, Lentiskus, riesigen, weißblüthigen Haidestauden, Kermeseichen, Faulbaum, Dornen und anderen Gewächsen bedeckt sind. In diesen verbergen sich zahlreiche Rudel wilder Schweine, welche des Nachts oft hervorbrechen und die angrenzenden Felder verheeren, Rehe,

Wölfe, Dachse und Füchse, denen das zerklüftete Kalkgestein Zufluchtsörter darbietet, in welche man sie nicht verfolgen kann, Hasen, Baum- und Steinmarder. Auch zahlreiche Vögel finden hier noch Schutz. Die durchschnittliche Jagdbeute der Maremmen überhaupt beträgt jährlich 10 Wölfe, 686 wilde Schweine, 266 Rehe, 450 Dachse, 1450 Füchse, 500 Baummarder, 300 Steinmarder, 30 Fischottern, 4400 Hasen, 6900 Schnepfen, 4700 Beccassinen, 6800 Holztauben, 7400 Wachteln, 2500 Feldhühner, 190 rothfüßige Rebhühner, 190,000 Drosseln, 2300 wilde Enten und 77,000 andere Vögel, welches Wild zusammen einen Werth von 90,000 toskanischen Lire oder 20,000 Thlrn. hat. So giebt es wenigstens ein Tourist an, welcher seine Reise durch die Maremmen in dem Morgenblatte Nr. 13. vom Jahre 1855 S. 327 beschreibt.

Wie es aber möglich gewesen ist, diese Angaben der Menge des erlegten Wildes zu erhalten, da die Jagd vorzüglich von den Landbewohnern benutzt wird, die doch wohl kaum jeden kleinen Vogel u. s. w. notiren und angeben, ist nicht gut erklärbar.

Wir wollen also vorläufig nur aus dieser Mittheilung entnehmen, daß in den Gebirgen und Sümpfen der toskanischen Maremmen die angeführten Thiere überhaupt noch in einer ziemlichen Menge vorkommen. Eine Ursache ihrer Erhaltung mag wohl noch mit darin liegen, daß sie theilweise so ungesund sind, daß im Sommer kaum ein Mensch an manchen Stellen sich aufzuhalten wagt, oder wenn dies doch geschiehet, er bald so krank und matt wird, daß ihm die Jagdlust gewiß vergehet.

Der bairische Wald.

Der Verfasser der vortrefflichen Schrift über die Vegetationsverhältnisse Südbaierns*), Professor Sendtner in München, hat in den Beilagen der neuen Münchner Zeitung vom September 1855 Nr. 227—229, 258—262, 283—286 eine Beschreibung des bairischen Waldes gegeben, welche auch für den Forstwirth Vieles enthält, was ihn interessiren kann. Da die Zeitung, in welcher diese Beschreibung enthalten ist, keine große Verbreitung außerhalb Baiern hat und daher dieselbe wohl den meisten unserer Leser nicht zu Gesicht kommen dürfte, so theilen wir Einiges mit Genehmigung des Verfassers, so weit es ein forstliches Interesse hat, daraus mit.

Der bairische Wald, in Baiern auch wohl schlechthin der Wald genannt, grenzt an Böhmen und ist ein Theil des großen böhmischen Waldgebirges. Der Boden ist größtentheils Granit und Gneiß, untergeordnet kommen Glimmerschiefer und Hornblende vor, nur beschränkt Kalk, Sandstein und Serpentin. Dagegen spielt der Quarzfels eine bedeutende Rolle. Die primitiven Gesteine sind daher vorherrschend, und nur an den Rändern der Ausläufer des Gebirges und der Thäler kommen Neubildungen vor. Die Bodenbildung ist folglich eine wesentlich von beinahe allen unsern deutschen Mittelgebirgen verschiedene, indem wir kein anderes haben, worin die primitiven Gesteine so vorherrschend wären als in diesem. Dies hat natürlich auch Einfluß auf die äußere Bodenbildung, indem sich die Berge, wie dies dem Granite eigen ist, zu lang gezogenen, sanft gerundeten Rücken wölben, denen die schroffen Wände der Kalkfelsen oder der Quadersandsteine fehlen,

*) Siehe deren Anzeige, 35. Bd. 2. Hft. S. 1.

und auf denen oft ausgedehnte Moorflächen vorkommen. Die höchsten Punkte übersteigen die Höhe von 4200 Fuß nur wenig, denn nur der Arber erreicht 4530′ und der Rachel 4500′. Es fehlen daher auch die tiefen Thäler, und der Wald bildet mehr ein wellenförmiges Hochland, das dem Oberharze ähnelt. Der Boden ist quellenreich, aber oft flachgründig, da der Granit nicht leicht zerstörbar ist, während der Gneiß sich bis in eine größere Tiefe zersetzt. Auch bietet dieser letztere einen für die Vegetation günstigern Boden als der Granit, aus welchem die Quarzkörner einen groben, bröcklichen Kies oder Sand bilden, welcher mit dem Namen Gruß bezeichnet wird.

Der größte Theil dieses Waldgebirges ist demnach nur mit Wald bedeckt, indem von 1,483,583 Tagwerk der Gesammtfläche desselben 640,468 Tagwerk, oder 43,17 Procent zur Holzzucht bestimmt sind, da der Boden vielfach für den Bau von Kulturgewächsen nicht benutzbar ist. Nur in den Alpen ist die Kulturfläche noch geringer, die eigentliche Waldfläche aber wohl nicht größer, wenn man die Höhen in Abzug bringt, wo kein Baumholz mehr gedeihet.

Die Tanne ist vorherrschend in dem Innern der großen Waldungen, da man in den größtentheils gemischten Beständen 0,7 Tannen, 0,2 Buchen und 0,1 Fichten rechnen kann. Sie erreicht hier eine Vollkommenheit, wie man sie selten in andern Gebirgen findet. Stämme von einem Alter von 300 bis 400 Jahren sind bis auf 70 Fuß astrein, haben eine Stärke von 4 bis 7 Fuß Durchmesser und eine Länge von 120 bis 150, ja bis zu 200 Fuß, so daß sie alle andern Bäume überragen. Man findet einzelne Tannen, die bis 23 u. 25 Klft. bairisch geben*), und auf einem Tagwerk stehen 115 bis 130 Klft.**)

*) 21,6 bis 23,8 preußische Klft.

**) 164,3 bis 185,7 Klft. preußisch Maß.

Bei Untersuchung der Jahresringe ergiebt sich, daß diese Bäume, wahrscheinlich weil sie im Schatten anderer erwachsen sind, in den ersten 60 bis 100 Jahren nur sehr langsam sich entwickelt haben, daß dann aber ihr Zuwachs stieg und bis zu 400 Jahren mit sehr starken Jahresringen aushielt. Dies ist eine Erscheinung, die man auch im Thüringerwalde bemerkt und die man in dieser Art bei keinem andern unserer deutschen Waldbäume weiter findet.

Der Ahorn, sowohl der Berg- wie der Spitzahorn, geht in dem nördlicher gelegenen bairischen Walde höher wie in den südlicher gelegenen bairischen Alpen. In diesen ist seine Grenze bei 3282 Fuß, im bairischen Walde findet man ihn aber noch über diese hinaus, während sonst die andern Holzarten 300 Fuß tiefer als in den Alpen zurückbleiben. Auch ist es merkwürdig, daß der Spitzahorn sogar noch höher gehet als der Bergahorn.

Mit 3500 Fuß Höhe fängt die Tanne an zu verschwinden und die Fichte kommt mehr rein vor, verliert aber am Längenwuchse, während sie oft noch einen Stammdurchmesser von 3 Fuß erreicht. Sie wird aber abholziger, ihre Zweige dehnen sich mehr aus und hängen vom Stamme herab, weil sie bei ihrem ruthenförmigen Baue sich nicht horizontal tragen können. Eine gleiche Veränderung tritt im Wuchse der Buche ein, bei der in dieser Höhe die Aeste schon bei 20 Fuß Höhe sich zur Krone abwölben. Die Buchengrenze kann man etwa bei 3800 Fuß annehmen, bei 4000 Fuß hört sie ganz auf. Sie gehet im bairischen Walde also bedeutend höher als im Harze oder Thüringerwalde, was wohl mehr in der geschützten Lage als in der südlichern liegt, da diese letztere besonders vom Thüringerwalde nicht so bedeutend verschieden ist, daß sich daraus allein die größere Höhe erklären ließe. In den schattigen Thaleinschnitten gehet

sie übrigens nicht so hoch als in den sonnigen Lagen. Die Legföhre oder das Knieholz gehet nicht unter 4000 Fuß herab; mit ihr vermischt kommt noch die Eberesche vor.

Den Boden fand Herr Sendtner um 0,58° kälter als den der Kalkalpen, da der Granit und Gneiß überhaupt einen kälteren Boden giebt als der Kalk.

Das Fichtenholz aus den größern Höhen zeichnet sich durch seine Dichtigkeit und feinen Jahresringe aus und wird deshalb sehr zu den Resonanzböden der musikalischen Instrumente gesucht und weit dazu versendet.

In der Region von 1300 bis 2200 Fuß Höhe kommen viel reine Birkenbestände vor, während diese Holzart höher nur einzeln eingesprengt erscheint. *) Aber selbst auf dem bessern Granitboden zeigt sich die nachtheilige Einwirkung derselben hinsichts der Erhaltung der Bodenkraft, da der Boden in ihnen überall verödet erscheint. In den Niederungen gegen die Donau hin wird die Hainbuche sehr häufig. Eichen und Linden sind selten, die Kiefer kommt in größern gutwüchsigen Beständen nicht vor, wohl aber auf dem Sandsteine, dem Keuper und der Kreide von einem sehr schlechten Wuchse. Die Lärche ist von Natur hier nicht einheimisch, in den angebauten Beständen zeigt sich eine eben so große Verödung des Bodens wie in den Birkenbeständen. Dies ist eine Erscheinung, die man überall in den reinen Lärchenbeständen machen kann und die wohl beachtet zu werden verdient, denn sie ist schon darum für reine Bestände ebenso wenig zu empfehlen wie die Birke.

Eigentlichen Urwald giebt es nur noch an einzelnen Punkten in den größern Höhen, welche der Baumentwickelung nicht mehr ganz günstig sind. — Das größere Wild ist im

*) Wahrscheinlich sind sie wohl von Natur nicht hier einheimisch gewesen.

bairischen Walde ausgerottet, selbst die größern Raubthiere fehlen. Hin und wieder kommt noch ein Reh vor; vom Geflügel sind Auerwild und Haselhühner vorhanden, so wie auch die Waldschnepfe hier brütet.

Gewiß hat kein rein deutsches Land so verschiedenartige und interessante Wälder wie das Königreich Baiern, und der Verfasser verdient den Dank aller Forstwirthe, daß er uns auch mit dieser abgelegenen Waldgegend näher bekannt gemacht hat.

Die Abgabe von Pflanzen aus dem Forstgarten der Forstlehranstalt in Neustadt-Eberswalde.

Der zur Forstlehranstalt in Neustadt-Eberswalde gehörende und nahe bei der Stadt liegende Forstgarten hat eine doppelte Bestimmung. Einmal die fremden Holzarten für rein botanische Zwecke zu erziehen und dann die deutschen Forsthölzer zugleich für Kulturzwecke anzubauen. So weit von diesen für die zum Institute gehörigen Forsten Gebrauch gemacht werden kann, werden die Pflänzlinge an diese abgegeben, sonst aber auch an andere benachbarte königliche Reviere, oder an Privatforstbesitzer verkauft. Hierbei wird aber kein finanzieller Zweck verfolgt, indem die Verkaufspreise absichtlich so niedrig gestellt worden sind, — z. B. 1 Schock Kiefernpflanzen 3 Pf., 1 Schock Ulmen 18 Pf., 1 Schock nordische Weißerlen 3 bis 5 Jahre alt, 3 Sgr., 1 Schock Fichtenbüschel, 3 bis 5 Jahre alt, 2 Sgr. u. s. w. — daß nur etwa die Erziehungskosten und die Unterhaltung des Forstgartens dadurch gedeckt werden, um die Holzkultur der Privatforstbesitzer dadurch zu fördern. Dies ist auch dadurch erreicht worden, denn Bauern, Bürger, große und kleine Grundbesitzer

wie Kommunen, verlangen alljährlich mehr Holzpflanzen aus ihm, als abgegeben werden können. Daß aber die Menge der aus ihm abgegebenen Pflanzen nicht unbeträchtlich ist, wird sich aus der Nachweisung derselben, wie die Abgabe in den Jahren 1854 und 1855 erfolgt ist ergeben. Zum großen Theile sind sie verkauft worden, theilweise aber auch an die königlichen Reviere und zu allgemeinen Zwecken, wie zur Bepflanzung der Wege und öffentlichen Plätze, unentgeldlich abgegeben, da wo möglich um des Unterrichts willen alle deutschen Forstbäume erzogen werden, selbst wenn in den Institutsforsten nicht Gebrauch von ihnen gemacht werden kann.

Es sind nach der Rechnung in beiden Jahren abgegeben worden:

37,604	Schock	1jährige		Kiefernpflanzen *)
696½	=	3—5	=	Fichtenbüschel
40	=	2—7	=	Weißtannen
5	=	3	=	Lärchen
84½	=	2—5	=	Weihmutskiefern
445	=	Eichen von verschiedenem Alter		
31	=	8—10 Fuß hohe Buchenheister		
5½	=	10—12 = = Eschenheister		
8	=	hochstämmige Ahornheister.		
56	=	3—5 Fuß hohe Buchen		
488½	=	3jährige Ulmen		
40	Stück	hochstämmige Ebereschen, 10—12 Fuß lang		
2347	Schock	nordische Weißerlen, 3—5 Jahre alt.		

41,651 Schock 40 Stück oder 2,499,100 Stück Pflanzen.

Es kann hierbei vielleicht die große Menge der abgegebenen 1jährigen Kieferpflanzen auffallen, aber gerade von diesen kann die Nachfrage von Seiten fremder Käufer lange nicht befriedigt werden. Sie werden in sehr entfernte Gegenden,

*) Die Abgabe hat sich 1856 bis nahe an 50,000 Schock gesteigert.

auch an die Seeküste zur Bepflanzung der Dünen versendet und besonders zur Kultur der sehr trockenen Sandschollen von den Privatforstbesitzern in der Mark Brandenburg, Pommern, so wie der Provinz Sachsen verlangt.

Der Grund dieser starken Nachfrage nach einer Holzgattung, die doch Jeder leicht selbst aus Samen erziehen kann, liegt darin, daß die Pflanzen aus dem Forstgarten mit ungewöhnlich langen Wurzeln von 12 bis 24 Zoll Länge, je nachdem diese verlangt wird, erzogen und abgegeben werden, wozu allerdings eine ganz besondere Bearbeitung des Bodens bedingt wird. Doch vermehren sich auch die Saatkämpe, welche solche Pflanzen liefern, immer mehr, da Jedem, der diese kennen zu lernen wünscht, darüber die ausführlichste Belehrung im Forstgarten selbst gegeben wird.

Noch einige alte Bäume.

Unger führt in seiner Anatomie und Physiologie der Pflanzen S. 444 folgende alte Bäume auf.

Eine Linde in Litthauen, an der man bei 82 Fuß Stammumfang 815 Jahresringe zählte, welche also im Innern des Stammes noch vollkommen gesund gewesen sein muß.

Eine Eiche in Polen hatte bei 49 Fuß Umfang 710 deutlich zu erkennende Jahresringe.

Ein Taxus im Kirchhofe zu Grasford in Nord-Wales hat unter den Aesten 29 Fuß im Umfange, und man schätzt sein Alter zu 1419 Jahren. Ein anderer ähnlicher Baum zu Dale in Derbyshire wird zu 2096 Jahren alt angenommen.

Eine Eiche zu Pleischwitz bei Breslau hat 42$^{1}/_{6}$ Fuß Umfang, und man schätzt ihr Alter zu 800 bis 1000 Jahren.

Für eine Adansonie in Mittelafrika berechnete man sogar nach ihrer Stärke ein solches von 8000 Jahren.

Grundwissenschaften oder Hülfswissenschaften?

Im dritten Hefte des dritten Bandes der österreichischen Vierteljahrsschrift will ein Mitarbeiter die forstwissenschaftliche Methoden-Lehre nach den logischen Lehren von Kant und Fries aufstellen, weil er glaubt, daß die Fehler in der Methode das Allerverderblichste für die Fortbildung der Wissenschaft sind. Wir sind anderer Meinung, indem wir die Ansicht haben, daß zu viel Methode, oder eine zu strenge Unterwerfung unter dieselbe, leicht den Geist tödten kann, weil wir die freie, selbstständige Forschung, das Verfolgen der Thatsachen in ihrem Ursprunge und ihrer Wirkung über den methodischen Gang der Studien setzen und glauben, daß der Forstwirth, der selbst einzelne Erscheinungen im Baumleben gründlich studirt, die Forstwissenschaft mehr fördert, als wenn er die beste Methodologie schriebe. Doch wollen wir mit dem Verf., der überhaupt den Theorien sehr zu vertrauen scheint, darüber nicht rechten. Wenn er aber den verstorbenen Cotta tadelt, daß dieser in seinem Grundrisse den Ausdruck Grundwissenschaften statt Hülfswissenschaften braucht, so müssen wir diesen doch in Schutz nehmen, obwohl wir wenig Werth darauf legen, ob dieser oder jener Ausdruck gewählt wird, und, weil der Begriff, der mit der Bezeichnung „Hülfswissenschaften" verbunden wird, einmal feststehet, auch dies Wort in der Regel selbst gebrauchen.

Die eigentliche Grundlage der Forstwissenschaft bilden denn doch wohl die Naturwissenschaften, und in gewisser Beziehung auch die Mathematik. Wer keinen Begriff hat von dem Leben der Pflanzen, ihrer Ernährung, dem Boden, auf dem sie wachsen, ihrer Beziehung zu diesem wie zur Luft, von den Mitteln, die Wirthschaft mit Hülfe der Mathematik nachhaltig zu regeln, kann denn doch wohl nicht sagen, daß er ein wissenschaftlich gebildeter Forstwirth wäre. So lange man diese Kenntnisse nicht als Grundlage der Forstwirthschaft betrachtete, gab es auch keine Forstwissenschaft. Die Naturwissenschaften, so wie die Mathematik, letztere allerdings innerhalb gehöriger Schranken, sind unbestritten die Grundlage, auf welcher das forstliche Lehrgebäude errichtet werden muß. Wenn der Verf. des erwähnten Aufsatzes dies bestreitet und behauptet, daß sie nur als leitende Maximen bei Aufsuchung der forstlichen, auf Erfahrungen gebauten Lehrsätze dienen sollen, so muß man ihm erwiedern, daß man gar keine für die Wissenschaft benutzbaren Erfahrungen machen kann und wird, wenn man nicht schon im Besitze der Naturkenntnisse ist, die nöthig sind, um eine Erscheinung in der Natur zu bemerken, in ihren Ursachen zu erkennen und sie für andere Zustände benutzbar zu machen.

Will er denn, daß die Schüler erst Erfahrungen machen und dann sich Naturkenntnisse erwerben sollen? oder giebt er zu, daß nur derjenige zur Beobachtung der verschiedenen Erscheinungen in der Natur geeignet ist, der sich durch die betreffenden Studien dazu vorbereitet hat? — Wahrscheinlich wird er doch wohl das Letztere einräumen; thut er dies aber, so muß er auch die Wissenschaften, welche den Forstwirth in den Stand setzen gründliche Erfahrungen zu machen, als die Grundlage der forstlichen Studien anerkennen, und dann wird er auch den Ausdruck Grundwissenschaften nicht tadeln

können. Daß sie dabei auch fortwährend den Forstwirth in seinem Wirken unterstützen und daher auch eben so gut Hülfswissenschaften genannt werden können, wird darum nicht geläugnet. Eine Begriffsverwirrung wird dadurch aber wohl kaum herbeigeführt werden, daß man den einen oder den andern Ausdruck gebraucht.

Ob der höhere Holzpreis zum Holzanbaue beiträgt?

Der Verf. dieses Aufsatzes, worin der Methode eine so hohe Wichtigkeit beigelegt wird, behauptet dann auch noch, daß die so gefährliche Irrlehre, daß die hohen Holzpreise dem Staate eine Bürgschaft des Holzanbaues in den Privatforsten gewähren, eben auch das Produkt einer falschen Methode sei, weil sie nur auf dem dogmatischen Wege (durch progressives Verfahren) entstanden sein könne. Derselbe hat zuerst bei dieser Irrlehre einen kleinen Nachsatz vergessen, nämlich den, daß dies aber allerdings nur der Fall sein könne, wenn der Boden von einer solchen Beschaffenheit ist, daß er zu jeder Zeit wieder mit Holze, was er früher erzeugt hat, angebaut werden kann. Wenn seine Fruchtbarkeit durch eine unvorsichtige Entwaldung für immer verloren gegangen ist, wie dies in den höhern Gebirgen, an steilen Felsenhängen, auf Inseln und Sanddünen sehr leicht geschehen kann, wird er freilich nicht wieder angebaut werden, wenn auch das Holz hohe Preise erhält, es hat aber auch wohl noch kein Mensch behauptet, daß man unter solchen Verhältnissen den Wald der Willkühr der Privatbesitzer überlassen und den Holzanbau von steigenden Holzpreisen erwarten soll.

Was nun aber den Anbau des kulturfähigen Bodens

betrifft, so bekennt sich der Herausgeber d. B., auf den Herr Blondein, der Verf. dieses Aufsatzes, in der Anmerkung S. 254 hinzudeuten scheint, freiwillig als Anhänger und Verfechter dieser Irrlehre. Er ist aber zu der Ansicht, daß das eigne Interesse der Grundeigenthümer bei der Bodenkultur jeder Art wirksamer sei als ein direktes Einwirken der Regierung, gar nicht auf dogmatischem Wege, durch ein progressives Verfahren gelangt, sondern ganz auf demjenigen, den Herr Blondein verfolgt haben will. Er hat zuerst auf die Thatsachen geachtet, welche klar vor Augen liegen. Diese sind einmal, daß überall, wo die Holzpreise sehr niedrig sind, für den Anbau des Holzes sehr wenig oder nichts geschiehet, daß aber, so wie die Forsten viel Geld eintragen, weil das Holz zu hohen Preisen verkauft werden kann, die Besitzer auch Anstrengungen machen, viel davon zu erziehen, um sich größere Einnahmen zu verschaffen. Eine andere unläugbare Thatsache ist, daß, wenn die Wälder so weit ausgerottet wurden, daß das Holz, das noch vorhanden war, nicht mehr ausreichte, um alle Bedürfnisse zu befriedigen, und man das nöthige nicht wohlfeiler von auswärts ankaufen als selbst erziehen konnte, man darauf dachte, wieder Holz anzubauen. Diese Thatsache finden wir in der Lombardei, in England, Rußland, sogar in sehr großer Ausdehnung in den östlichen Provinzen Preußens; obwohl diese noch Holz in Ueberfluß haben, um den eignen Bedarf zu decken. Hier haben die kleinen Grundeigenthümer viel Holz ausgerottet, worüber schon Büsching klagt, und weshalb Burgsdorf eine Holznoth prophezeihete. Nachdem sie aber ihren Bedarf theuer aus den Staatsforsten erkaufen sollten und einsahen, daß sie ihn wohlfeiler auf ihren schlechten Außenfeldern erziehen können, bauen sie diese wieder mit Holze an. Viele Tausend Morgen drei- und sechsjähriges Roggenland sind

in den letzten 20 Jahren, trotz der hohen Getreidepreise, allein in der Mark Brandenburg wieder in Kiefernhaiden umgewandelt worden.

Zur Erklärung dieser unläugbaren Thatsachen, oder, wie sich Herr Blondein ausdrückt, zur Aufsuchung der leitenden Maximen der aus diesen forstlichen Erfahrungen zu entwickelnden Lehrsätze, nahm nun der Herausgeber seine Zuflucht zu der hierbei zu benutzenden Hülfswissenschaft, der Staatswirthschaftslehre, oder Nationalökonomie. Hier fand er denn, daß diese Erscheinungen sich ganz naturgemäß aus ihr erklären und begründen ließen, indem es ein allgemeiner Grundsatz derselben ist, daß der Preis, die Nachfrage, diese das größere oder geringere Bedürfniß bezeichnet, und daß die Nachfrage wieder ein Streben hervorruft, die Dinge herbeizuschaffen, welche bedurft werden, die man zu guten Preisen und mit Vortheil verwerthen kann, noch mehr aber, wenn man sie für das eigne Bedürfniß braucht und nicht von Andern erhalten kann. Dann lehrt die Staatswirthschaftslehre ferner, daß keine Regierung in der Welt jemals im Stande gewesen ist, die Benutzung des Bodens durch allgemeine oder specielle Vorschriften so zu regeln, daß ihm der höchste Ertrag für das Nationaleinkommen abgewonnen wird, daß dies vielmehr nur erlangt werden kann, wenn Jeder seinen Grund und Boden so benutzt, wie er das größte Einkommen davon zu erlangen gedenkt, und daß nur dann diese Freiheit der Bodenbenutzung beschränkt werden darf, wenn erweislich ein nicht mehr gut zu machender Nachtheil für das Allgemeine daraus erwächst, eine Schranke der freien Bewegung der Einzelnen, die Jeder respektiren muß, welcher überhaupt in der bürgerlichen Gesellschaft leben will. Daraus hat er sich denn die Lehre entwickelt, da dieser Lehrsatz überall durch Thatsachen bestätigt wird, daß die Regierung nur dann in

die Privatforstwirthschaft eingreifen darf, wenn zu fürchten ist, daß Mißgriffe in der Behandlung der Wälder, wie im hohen Gebirge u. s. w., wenn sie einmal eine Waldverwüstung herbeigeführt haben, nicht mehr wieder gut gemacht werden können.

Herr Blondein wird hieraus ersehen, daß der Herausgeber ganz der von ihm empfohlenen Methode gefolgt ist. Welche Methode derselbe aber befolgt, wenn er zu dem Schlusse kommt, daß hohe Preise der Bodenerzeugung nicht günstig auf die Bodenkultur, und folglich auch nicht auf den Anbau des Holzes einwirken, dürfte schwer zu erklären sein.

Es giebt zwar auch eine Methode, die manche Regierung sonst befolgte, oder auch wohl noch befolgt, die Verdummungsmethode, bei der man den Grundsatz aufstellte, das Volk möglichst vom Denken abzuhalten, damit von Regierungswegen vorgeschrieben werden könnte, was es glauben und thun sollte; aber dieser wird Herr Blondein, der den forstlichen Unterricht philosophisch nach Kant und Fries regeln will, doch gewiß nicht das Wort reden! Wenn er aber glaubt, daß die Regierung oder ihre Beamten es immer besser wissen, wie der Boden zum höchsten Ertrage benutzt werden kann, als die Besitzer desselben, so ist er gewiß im Irrthume.

Die Bewaldung des Brockens und die Hütung in Fichten.

In der Vereinsschrift böhmischer Forstwirthe, Neue Folge 9. Heft, worin die Verhandlungen des Vereins im Jahre 1855 enthalten sind, findet man eine Behauptung des

Mitgliedes des schlesischen Forstvereins, welches von diesem dazu abgesandt worden war (S. 77):

Daß man, nachdem man 80 Jahr an der Bewaldung der kahlen Brockenhöhen gearbeitet habe, durch den Anbau von unten nach oben so weit gekommen sei, daß der Kranz der Fichten schon die Aussicht verschließt, so daß man deshalb genöthigt gewesen sei, ein Belvedere zu bauen.

Der Referent besucht seit 60 Jahren, wenn auch nicht gerade jährlich, den Brocken und war erst vor kürzerer Zeit auf demselben, aber von einer Beengung der Aussicht durch angebaute Fichten ist von ihm niemals etwas bemerkt worden. Allerdings wurde schon bei dem ersten Aufbaue des jetzigen Brockenhauses ein Thurm über diesem errichtet und später ein hohes Gerüst aus Balken aufgebauet, aber dies geschah nicht, weil man die nächsten Fichten, die nur sehr niedrig sind, nicht hätte übersehen können, sondern weil das Haus gerade auf dem höchsten Punkte stehet und man über dasselbe muß hinwegsehen können um die volle Rundsicht zu genießen, die nach allen Seiten hin nur vom Horizonte begrenzt wird. Auch ist man, so viel ihm bekannt ist, mit dem regelmäßigen Anbaue gar nicht so nahe an das Brockenhaus herangegangen, daß dadurch die Aussicht versperrt werden könnte, behandelt vielmehr die sehr kurzschäftigen Fichten, welche noch bedeutend tiefer vorkommen als der Stand des Brockenhauses ist, in einer geregelten Plenterwirthschaft.

Eine noch auffallendere Aeußerung dieses Mitglieds des schlesischen Forstvereins, welches als Bedingung des Anbaues sehr exponirter Höhen das Wegfallen der Hütung verlangt, lautet wörtlich S. 78:

„Selbst da, wo der Wald dem Viehe entwachsen ist, ist die Hütung schädlich, weil die Bodenbildung schwierig ist, wenn das Beschattungsverhältniß nicht ganz gut ist.“

Wir wollen den Lesern überlassen, sich diese Aeußerung selbst zu erklären und wie sie mit dem Aufhören der Hütung in Verbindung zu bringen ist, wenn das Vieh erst in den Wald kommt, nachdem ihm das Holz entwachsen ist, denn wir gestehen, daß wir den Sinn derselben nicht haben enträthseln können.

Aber wußte denn das verehrte Mitglied des schlesischen Forstvereines nicht, daß im Harze alle jüngern Fichtenschonungen behütet werden, kein Mensch daran denkt, dem Viehe den Eintritt in die ihm entwachsenen Dickungen zu verwehren, wenn es sonst hinein kommen könnte und Nahrung darin fände? — Die Art des Anbaues der Höhen des Brockens, welche alle beweidet werden, ist ja eben den böhmischen Forstwirthen als Muster aufgestellt worden, hier hat aber die Hütung sogar in den jungen Fichtenschonungen stattgefunden.

Die Fütterung der Rehe im Winter.

Bekanntlich hat die Fütterung des Rehwildes im Winter größere Schwierigkeiten als die des Roth-, Damm- und Schwarzwildes. Diese liegen zuerst darin, daß das Reh stets in Familien getrennt einzeln stehet, sich niemals zu größern Rudeln zusammenziehet und auch nicht von seinem gewählten Stande weit fort zu den Futterplätzen zu ziehen ist, während die andern oben genannten Wildgattungen diese von selbst aufsuchen, wenn sie dieselben einmal kennen, sobald sie Mangel an Nahrung haben. Dann ist das Reh aber auch weit wählerischer in dieser als Roth- und Dammwild, denn Heufütterung kann bei demselben nur angewendet werden,

wenn man das allerbeste Heu hat. Selbst Hafergarben nimmt es nicht gern an und nur gut aufgekommene, ungedroschene Erbsen bilden eine gute Rehfütterung, von den getrockneten Halm- und Schotenfrüchten.

Die beste Fütterung ist ohnstreitig die mit Eicheln, die man auf trocknen Böden ein und selbst zwei Jahre dazu aufbewahren kann, da sie sogar ganz ausgetrocknet gern von dem Rehe aufgenommen werden. Man muß dann aber kleine Futterplätze überall, wo Rehe stehen, anlegen, was bei tiefem Schnee oft seine großen Schwierigkeiten hat.

Ein gewöhnliches Auskunftsmittel, die Rehe zu ernähren, ist dann wohl auch das Fällen von Aspen, Linden und selbst Eichen, von deren Knospen sich die Rehe gern nähren. Es hat dies aber, in den Mittel- und Niederwäldern besonders, wieder den Nachtheil, daß sich diese Thiere dadurch immer mehr an diese Nahrung gewöhnen und dann durch das Verbeißen der Schonungen viel Schaden thun, wodurch dies Wild oft schon so nachtheilig im Forste wird.

In der Vereinsschrift der böhmischen Forstwirthe, herausgegeben von Smoler, Neue Folge 9. Heft ist die Erfahrung mitgetheilt, daß das Reh sehr gern getrocknete Himbeeren annimmt und selbst die Stengel derselben verzehrt, wenn diese in der Blüthezeit abgeschnitten und so getrocknet und aufbewahrt werden, daß die Blätter sich gut daran erhalten.

Der Forstwirth wird dies oft lästige Unkraut gern dazu verwenden, und seine Gewinnung zu Winterfutter kann wenigstens nicht kostbarer sein als die des Wildheues im Walde, da sich die grünen Himbeeren gut mit einer schmalen Sichel abschneiden lassen, wenn sie auch in den Stengeln schwerer trocknen dürften als das Gras.

Das Verschwinden der Eiche.

Schon Cotta klagte vor 50 Jahren darüber, daß die Eiche aus unsern deutschen Wäldern immer mehr und mehr verschwindet, und seitdem hat sie sich noch in weit größerm Maße verloren, da die Buche und das Nadelholz sie fort und fort mehr verdrängt haben. Auch aus Oesterreich hört man dieselbe Klage *), da sie selbst auf dem passendsten Standorte, wo sonst das schönste Schiffsbauholz für die Venetianische Marine in Menge gezogen wurde, andern weniger werthvollen Hölzern Platz macht, in dem fruchtbaren Boden der Vorberge der Karpathen statt ihrer Birken und Aspen erscheinen.

Die Ursachen, warum die Eiche in den nordöstlichen und nördlichen Theilen sich so rasch verloren hat und selbst im deutschen Mittelgebirge weniger nachgezogen wird als früher, sind sehr verschiedenartig.

Bis in die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts wurde sie theils um ihrer Früchte willen sorgfältig erhalten, da die Mastnutzung noch immer sehr bedeutend war, und man sie um der Jagd willen sehr schätzte, theils weil man auf die Ausfuhr von Schiffsbauholz und Stabhölzern großen Werth legte. Es galt als Regel bis zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts, selbst Eichen, welche schon fehlerhaft waren, die aber noch aushielten und Früchte brachten, auf den Schlägen überzuhalten, sowohl in den Nadelhölzern wie in den Buchenforsten. Dies machte nicht nur, daß diese Holzgattung bei ihrer großen Ausdauer überall in alten Stämmen vorkam, sondern es zeigten sich auch viele junge Eichen, die von Samenkörnern herrührten, welche die Holzheher, Eichhörnchen

---

*) Oesterreich'sche Vierteljahrsschrift III. Bd. 2. Heft.

und Mäuse umhertrugen. Besonders die Holzheher, darum auch in manchen Gegenden Eichenplanteurs genannt, verbreiteten die Eicheln oft in sehr entfernten Theilen des Waldes und sorgten für die Nachzucht dieser Holzgattung.

Später ging man von dem Ueberhalten dieser alten Bäume auf den Schlägen, und wohl nicht mit Unrecht, ab. Die Mastnutzung hatte bei der Zunahme des Kartoffelbaues, welcher eine regelmäßige Stallmast gestattete, ihre Wichtigkeit verloren, der Jagd und dem Wilde zu Gefallen that man nicht mehr auf eine Erziehung regelmäßiger und geschlossener Holzbestände Verzicht,. welche diese alten astreichen Eichen, wenn sie auf den Schlägen stehen blieben, zu erziehen sehr hinderten. Man berechnete, daß an ihnen weniger Holz zuwuchs, als durch die Verdämmung unter ihrer Schirmfläche und in ihrer Nähe an dem jungen Bestande verloren ging, und hieb selbst wohl noch aus den Stangenhölzern die alten Eichen heraus, welche früher stehen geblieben waren.

Dies traf dann aber auch wohl solche Stämme, die in voller Gesundheit noch lange hätten dauern können, da die Eiche durch ihr Nutzholz und ihre Rinde den größten Gelds ertrag lieferte und man daher immer, wenn man Geld haben wollte, zu ihr seine Zuflucht nahm, da ihr Nutzholz stets, selbst in den größten Quantitäten, zu verwerthen war, was bei keiner andern Holzgattung der Fall ist.

Dann kam auch unter Burgsdorf und Hartig die Lehre auf, daß man reine Bestände erziehen müsse, während sich doch die Eiche nur auf dem günstigsten Standorte in solchen erziehen läßt, so daß ihre Nachzucht vorzugsweise auf die Flußthäler der schlickführenden größern Ströme beschränkt wurde. Wenn man auch reine Eichensaaten auf ärmerem Boden machte, so drängten sich bald Nadelhölzer oder Weichholz ein, und da man in der Regel verabsäumte, dies zu

rechter Zeit herauszuhauen, so wurden die jungen Eichen bald unterdrückt und verschwanden in Folge der Verdämmung, wie sich dies noch jetzt an dem verdämmten Unterwuchse nachweisen läßt.

In den reinen Laubholzbeständen wurde der Eiche besonders die Umwandlung der Mittelwälder in Hochwald, und die Bewirthschaftung des Buchenhochwaldes in dunkeln Samenschlägen verderblich. Um dies zu erkennen, braucht man nur die noch übrig gebliebenen Mittelwälder mit dem an ihrer Stelle erzogenen Laubholzhochwalde zu vergleichen. Wo der Mittelwaldbetrieb sich erhalten hat, wird in der Regel noch die Eiche vorzugsweise den Oberbaum bilden, wozu sie sich auch sehr gut eignet; wo er in Hochwald umgewandelt wurde, ist sie größtentheils verschwunden. In der dunkeln Stellung der Buchensamenschläge, besonders wie sie früher nach Witzleben's und Hartig's Vorschriften gestellt wurden, können sich die jungen Eichen nicht erhalten, und selbst später werden sie wohl noch auf Kalkboden, oder wo überhaupt der Standort der Buche günstiger ist, von dieser überwachsen, wenn sie nicht durch eine sehr vorsichtige Durchforstung in Schutz genommen werden.

Dann paßt die Eiche aber auch wieder nicht zu den übrigen Baumhölzern, welche man im Hochwalde erziehet, wenn man von der Idee ausgehet, wie sie noch jetzt vielfach herrschend ist, nur gleichaltrige Bestände zu erziehen. In den gewöhnlichen Umtriebszeiten des Hochwaldes, von 80 bis 120 Jahren, erreicht sie noch nicht ihre volle Brauchbarkeit als Nutzholz, da sie dann höchstens Wagner- und schwaches Landbauholz liefert, als Brennholz aber unvortheilhafter ist als die meisten andern Holzarten. Will man starkes Holz erziehen, so muß sie das doppelte Umtriebsalter erreichen, wie dies im Spessarte der Fall ist, wozu man sich aber in den

wenigsten Gegenden entschließen konnte. Man legte deshalb auch vielfach gar keinen hohen Werth auf die Nachzucht der Eiche, da sich andere Holzarten in finanzieller Beziehung vortheilhafter zeigten.

Sehr viel zum Verschwinden der Eiche haben dann auch Wild und Weidevieh beigetragen. Man kann selbst wohl von vielen Gegenden sagen, daß diese eigentlich die Ursache sind, warum die mittelwüchsigen Eichen fehlen. Das Reh besonders, dann aber auch das Roth- und Dammwild lieben sowohl das Laub, wie die Knospen der Eiche im Winter sehr, und keine Holzgattung wird so leicht von ihnen verbissen wie diese, welche dabei das Verbeißen so wenig erträgt. Die Wildstände waren aber im 18. Jahrhunderte in vielen Wäldern besonders stark, ohne daß man irgend Sorge getragen hätte, das junge Holz gegen das Verbeißen zu schützen. Ebenso vermehrte sich auch in dieser Zeit die Menge des in den Wald getriebenen Weideviehes sehr gegen früher. Bei dem langsamen Höhenwuchse der Eiche in der ersten Jugend reichten die üblichen Schonzeiten, selbst als solche eingeführt wurden, niemals aus, um sie eine solche Größe erreichen zu lassen, daß sie allen Beschädigungen durch Weidevieh hätte entwachsen können. Da nun aber alle Viehgattungen nicht blos das Laub der Eiche, sondern auch die markigen jungen Triebe sehr lieben, so war das gewöhnliche Schicksal der der Hütung aufgegebenen jungen Schonungen, daß die darin befindlichen Eichen verbissen wurden.

Als ein weiterer Grund des Verschwindens der Eiche, besonders in dem Sandboden, kann dann auch noch die Verminderung der Bodenkraft und die Erschöpfung des Bodens bezeichnet werden. Die vielen Eichen, welche früher beinahe in allen Kiefernbeständen der östlichen Provinzen Preußens zwischen den Kiefern eingesprengt waren, die sogenannten

Buch- und Eichhaiden auf Sandboden, waren lediglich das Produkt des reichen Gehaltes an Humus, der sich im Laufe von Jahrhunderten in den wenig benutzten Wäldern aufgesammelt hatte. So wie dieser in Folge einer stärkern Benutzung, des Mangels an Schluß in den Beständen, des Bloßliegens des Bodens, verschwand, mußte auch die Eiche wieder der genügsamen Kiefer den Platz einräumen. Auf solchem Boden, welcher von Natur kräftig genug ist, um der Eiche reichlich Nahrung zu liefern, wie der Flußboden der Elbe und der Oder, der kräftige tiefgründige Lehmboden, hat sich dieselbe auch eher erhalten.

Sie ist gewiß eines der werthvollsten Forsthölzer unserer deutschen Wälder, dessen Erhaltung die dringendste Pflicht der deutschen Forstwirthe sein muß, weil durch sie manche Bedürfnisse allein befriedigt werden können, allein wir können uns nicht verhehlen, daß sie nicht mehr in der Menge und in der Art, wie sie früher in den deutschen Forsten vorkam, paßte, daß auch noch in der Zukunft die eigentlichen Eichenwälder, wo diese Holzart herrschend, oder doch wenigstens überwiegend den Bestand bildet, immer mehr verschwinden werden.

Um die zu voller Benutzbarkeit erforderliche Größe zu erreichen, erfordert sie einen zu guten Boden im milden Klima, den wir bei der fortwährend steigenden Bevölkerung der Holzerziehung nicht mehr einräumen können.

Auf die Holzausfuhr ist wenig Werth zu legen und das, was wir von starkem Holze in Deutschland bedürfen, können wir wohl hinreichend in einzelnen zwischen andere Holzarten eingesprengten Bäumen erziehen. Die nöthige Gerberrinde liefert im Allgemeinen der Niederwald rascher und besser als das Bauholz.

Die größte Masse von Holz, welche wir bedürfen, wird

immer das Brennholz sein, dazu die Eiche zu erziehen würde aber unvortheilhaft sein, weil sie zu wenig Volumen gewährt und dabei im Verhältniß zu anderen harten Hölzern nur eine geringe Brenngüte hat.

Daß man aber nicht mehr starke Bäume erziehet als bedurft und darum hinreichend bezahlt werden, rechtfertigt sich dadurch, daß das Materialkapital der alten Bäume sich sehr schlecht verzinset. Je sorgfältiger wir aber unsere Wälder behandeln wollen, desto schärfer zu rechnen werden wir genöthigt sein, denn mit der Sorgfalt der Behandlung werden auch die Kosten der Verwaltung und des Betriebes wachsen. Dies wird man aber in den Staatsforsten eben so wenig unbeachtet lassen können, als es schon jetzt von den Privatforstbesitzern nicht unberücksichtigt bleibt.

Dann bleibt sich aber auch das Bedürfniß des Eichenholzes nicht überall gleich. In manchen Gegenden ist gar keine Nachfrage darnach, und das sind gerade die, wo die Eiche von Natur nicht hin gehört und wo man sich ihres Holzes, und selbst ihrer Rinde nicht bedient, weil sie von jeher daselbst wenig vorkam. Warum sollte man sie daselbst mit großen Opfern zu erziehen suchen? In anderen kann man alle Theile, und selbst die Früchte dieses Baumes gut verwerthen, da ist denn auch ihre möglichst ausgedehnte Erziehung am rechten Orte.

Allgemeine Grundsätze lassen sich deshalb, wie überhaupt in unserer Forstwirthschaft, gar nicht aufstellen.

Rechtfertigt es sich, viel Kosten zur Vertilgung der Forstinsekten aufzuwenden?

Es ist nicht zu läugnen, daß in der neuern Zeit vielfach ein sehr bedeutender Kostenaufwand bei der Vertilgung

schädlicher Forstinsekten gemacht worden ist, ohne daß der Erfolg hinsichts der Verhütung des Schadens, den man von ihnen zu fürchten hatte, dazu in einem richtigen Verhältnisse gestanden hätte, wie z. B. bei dem Einsammeln der Nonneneier in den Kiefernhaiden der östlichen Provinzen Preußens u. s. w.

Es ist daher auch schon die Behauptung aufgestellt worden, daß sich ein bedeutender Kostenaufwand bei der Insektenvertilgung nicht rechtfertigen läßt, weil man doch nicht im Stande ist, ihre Vermehrung, wenn sie einmal überhand nehmen, bis zu dem Maße zu verhindern, daß sie keinen Schaden mehr thun, oder wenn man dies zuletzt auch an einzelnen Stellen möglich machen könnte, die Kosten größer sein würden als der zu fürchtende Schaden.

Mit Beziehung auf diese Ansicht ist wohl das vierte Thema für die allgemeine Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe für das Jahr 1856 aufgestellt *), nach welchem Erfahrungen über die Kosten der Vertilgung waldschädlicher Insekten in Vergleichung mit den Erfolgen mitzutheilen, die Besucher derselben aufgefordert werden.

So allgemein, wie die Aufforderung gestellt ist, wird sie schwerlich viel Mittheilungen herbeiführen, welche zu einer Entscheidung darüber benutzt werden könnten, ob es überhaupt für rathsam gehalten werden kann, Kosten an die Vertilgung der Forstinsekten zu wenden oder nicht?

Zuerst ist es an und für sich gar nicht möglich zu sagen, wie viel der Schaden betragen haben würde, welcher entstanden wäre, wenn man keine Kosten an die Vertilgung gewendet hätte, was doch aber durchaus nöthig ist, wenn

*) Wedekind's neue Jahrbücher. Zweite Folge. 6. Band 1. Heft. S. 16.

man die Kosten derselben mit der Größe des verhüteten Schadens vergleichen will. Der verstorbene Oberforstmeister Smalian hat allerdings einmal berechnet, wie viel Nadeln eine Nonnenraupe frißt, wie viel eine Kiefer durchschnittlich Nadeln hat, wie viel Nonneneier in einem Lothe enthalten sind und wie viel Kiefern also ihre Nadeln erhalten und dadurch vom Tode errettet werden, wenn so und so viel Pfund oder Centner Nonneneier gesammelt werden, und bei seiner Gewissenhaftigkeit im Rechnen war die Rechnung gewiß auch richtig. Aber dabei blieben trotz alles Eiersammelns immer noch so viel Raupen übrig, daß die Bäume, von denen diese Pfunde und Centner Eier gesammelt waren, dennoch ganz kahl gefressen wurden. Der ganze Gewinn des Eiersammelns bestand daher nur darin, daß die übrig gebliebenen Raupen sich besser nähren konnten, als wenn alle Eier ausgekommen wären.

Dann haben aber auch wohl wieder die nicht vertilgten Kiefernraupen zwar Nadeln gefressen, die Kiefern sind jedoch dadurch weder getödtet worden, noch haben sie selbst im Wuchse sehr gelitten, und mindestens würde es sehr schwer werden, selbst wenn einer der Herren Mathematiker, welche Alles mit Formeln zwingen wollen, diese dazu gäben, den Verlust an Zuwachs genau zu berechnen, der dadurch entstanden ist, daß man die Raupen hat fressen lassen, oder den Gewinn, den man dadurch hatte, daß sie gesammelt und dadurch dieser Verlust verhütet wurde.

Aber es kann auch wohl wieder der Fall sein, daß sich in einem Kiefernforste die ersten Spuren des Spinners in einem nicht zu großen Bestande zeigen, daß man gleich rasch die Raupen desselben im Winterlager aufsucht, und daß, indem man die Stammeltern späterer Millionen von Raupen tödtet, dadurch ein Raupenfraß verhütet wird, der vielleicht

20,000 Morgen verheert hätte, während die ganzen Kosten nur wenige Thaler betrugen.

Die Herren, welche die Aufgabe formulirt haben, bedachten es sich wohl nicht recht, daß es ganz unmöglich ist, voraus zu bestimmen, welchen Schaden die vertilgten Insekten angerichtet haben würden, wenn man die Kosten zu ihrer Vertilgung nicht aufgewandt hätte. Dem Herausgeber wenigstens, der schon über 50 Jahre lang mit der Insektenvertilgung zu thun gehabt hat, ist noch kein Fall vorgekommen, wo er auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit den Vortheil, der dadurch erlangt worden ist, zu Gelde hätte berechnen können.

Dann macht es ja aber auch einen großen Unterschied, mit welchen Insekten man zu thun hat. Der gemeine Fichtenborkenkäfer läßt sich entschieden dadurch unschädlich machen, daß man alle Fichten, in denen er sich vermehren kann, gleich wegräumt oder wenigstens schält, und die Kosten, welche dies verursachen kann, bezahlen sich in größern Fichtenwaldungen gewiß so gut, daß es ganz unverantwortlich wäre, sie nicht aufwenden zu wollen. Bei den Rüssel- und Maikäfern ist eine genügende Vertilgung schon weit schwieriger, indem sie sich nicht, wie der Borkenkäfer, an ganz bestimmten Stellen vermehren, sondern oft auf sehr ausgedehnten Strecken, und sich dann auf solchen Stellen zusammenziehen, wo sie ihre Brut bequem ablegen können und diese Nahrung findet, auch das Insekt in jedem Zustande weit schwerer zu fangen und zu tödten ist, als der Borkenkäfer. Eben so verschieden sind der Kiefernspinner und die Forleule. Den erstern kann man durch das Aufsuchen im Winterlager, wenn man die dazu erforderlichen Arbeitskräfte hat, wirklich so weit vermindern, daß man von dem Revierverwalter fordern kann, Sorge dafür zu tragen, daß durch ihn kein ausgedehnter Raupenfraß entstehet, und er für einen solchen verantwortlich

gemacht werden kann. Etwas ganz Anderes ist es aber mit der Forleule, welcher in keinem Zustande viel Abbruch zu thun ist, da selbst das Aufsuchen der sich oft tief eingrabenden Puppen unausführbar ist, obwohl dies und das Eintreiben von Schweinen, was aber auch vielfach nicht ausführbar ist oder nicht genügt, immer noch die besten Vertilgungsmittel sein dürften.

Auch die Nonne ist weit schwerer zu beherrschen als der Spinner, schon weil die Vertilgungsmittel entweder auf kurze Zeit beschränkt sind, wie das Tödten der ausgekommenen Raupenhaufen, und das Ablesen der Puppen und Sammeln der Schmetterlinge, oder weil sie nur mit sehr großen Kosten und dennoch nicht genügend auszuführen sind, wie das Eiersammeln. Es kann daher Veranlassung sein sie zu unterlassen, wenn sie nicht so gefährlich ist, daß man fürchten muß, ganze Bestände zu verlieren; es kann sich aber auch ein sehr großer Kostenaufwand rechtfertigen, wenn dies der Fall ist. Das Erstere kann man in den Kiefernbeständen annehmen, die im Jahre 1852 bis 1855 in vielen Beständen beinahe ganz kahl gefressen wurden, welche sich aber dennoch wieder so erholten, daß sie ohne wesentlichen Verlust das normale Haubarkeitsalter erreichen können. Das Letztere ist dagegen in Fichten regelmäßig zu fürchten, wie sie denn auch in den gedachten Jahren in den ostpreußischen Forsten, obwohl dort vielleicht nicht mehr Raupen waren, als in den Kiefernhaiden, ganz ungeheure Verwüstungen auf vielen Tausenden von Morgen angerichtet und alle Fichtenbestände getödtet hat. Daß man zuletzt in der Mark Brandenburg gar keine Kosten mehr zu ihrer Vertilgung anwendete, hat der Erfolg gerechtfertigt, in Ostpreußen würde sich wieder die Verwendung von Hunderttausenden von Thalern eben so gut gerechtfertigt haben, wenn nur die zu einer gründlichen

Vertilgung erforderlichen Arbeitskräfte vorhanden gewesen wären.

Dann ist aber auch wieder dies eine sehr wesentliche Rücksicht bei dem Entschlusse, ob man Kosten zur Vertilgung der schädlichsten Forst'nsekten aufwenden will oder nicht, daß man beachtet, ob man im Stande sein wird, dies so vollständig durchzuführen, daß wirklich ein Nutzen davon zu erwarten ist, oder ob wahrscheinlich dennoch so viel übrig bleiben werden, daß die Bestände gleichwohl durch sie verloren gehen. Wenn 10 Millionen Raupen vorhanden sind, und 9 Millionen genügen, um einen Bestand zu tödten, so sind die Kosten, welche aufgewendet wurden, um 1 Million zu vertilgen, weggeworfen, und ihr Aufwand rechtfertigt sich weniger, als wenn man das Zehnfache ausgäbe, um alle 10 Millionen zu vernichten. Oder wenn 10,000 Morgen von Schmetterlingen durchschwärmt werden, so nutzt es nichts, wenn man diese auf 100 Morgen sammelt. Eben so, wenn man die Rüsselkäfer auf 10 Morgen zu fangen und zu sammeln sucht, wenn sie auf einer Schonung von 200 Morgen verbreitet sind. Daher muß man, ehe man etwas in dieser Beziehung thut, immer erst überlegen, ob man Zeit und Arbeitskräfte genug hat, eine wirklich wirksame Vertilgung durchzuführen. Wo dies nicht möglich ist, werden die Kosten niemals in einem solchen Verhältnisse zu dem davon zu erwartenden Vortheile stehen, daß sie sich rechtfertigen. Darum gilt es als Regel, die Insektenvertilgung gleich im Anfange, wenn sich eine Vermehrung derselben bemerkbar macht und nur noch wenig vorhanden sind, zu versuchen, aber nichts mehr zu thun, wenn sie schon in einer solchen Menge vorhanden sind, daß die menschlichen Kräfte dazu nicht mehr ausreichen. Ob diese Regel befolgt ist, darf natürlich bei der Vergleichung der Kosten mit dem erlangten Vortheile nicht

unbeachtet bleiben, obgleich auch der letztere dann immer noch ein sehr unbestimmter sein wird, der mehr nach Muthmaßungen als nach Thatsachen bestimmt werden kann.

Wir wollen nicht bestreiten, daß es sehr wünschenswerth sein würde, die Erfahrungen der praktischen Forstwirthe über den Erfolg der Mittel, die man angewendet hat, um einem Insektenschaden vorzubeugen, und über die Kosten, die dadurch erwachsen sind, zu sammeln und zusammenzustellen, denn nicht immer werden von diesen darüber Mittheilungen in den Journalen oder sonst gemacht, da nicht alle schreiblustig sind. Doch glauben wir, daß die deshalb vorzulegenden Fragen anders gestellt sein müssen, als die oben wörtlich angeführte Aufforderung.

Diese dürften ungefähr sein:

Bei welchen Forstinsekten haben sich überhaupt Vertilgungsmittel als wirksam gezeigt? und welche haben den meisten Erfolg gehabt? — Wie verhalten sich die Kosten des einen zu denen des anderen Verfahrens bei der Vertilgung? —

Dabei würde wieder ein Unterschied zwischen dem Walde und den Pflanzgärten zu machen sein, denn in den letztern lassen sich noch viele mit Erfolg anwenden, die in großen Wäldern und Schonungen ganz unausführbar sind. Die Maikäferlarven kann man in den Saatkämpen herausnehmen, wenn sie sich durch ihren Fraß bemerklich machen, die Chrysomelen von Erlensaaten auf ihnen ablesen, nicht aber auf großen Kulturen. Eben so die spanische Fliege an kleinen Eschensaaten, aber nicht mehr von großen Bäumen.

Ueber den Erfolg wird man nur einigermaßen urtheilen können, wenn man Gelegenheit hat, verschiedene Bestände nach Beendigung des Insektenschadens mit einander zu vergleichen, wo bei dem einen die Vertilgungsmaßregeln vollständig durchgeführt wurden, der andere aber sich selbst

überlassen blieb, in beiden aber die Insekten anfänglich in gleicher Menge vorhanden waren, und beide ganz getrennt von einander liegen. Es werden aber selten Bestände aufzufinden sein, bei denen diese Bedingungen zur Vergleichung erfüllt wurden.

Der Fraß der Nonne in den Revieren Liepe und Biesenthal in den Jahren 1854 und 1855.*)

Der Fraß der Nonne dauerte in den Jahren 1854 und 1855 noch ununterbrochen fort, und wir wollen das Ergebniß der Beobachtungen, die besonders in den Institutsforsten, den beiden Revieren Liepe und Biesenthal, in denen sie auf einer Fläche von etwa 60,000 Morgen sich verbreitete, gemacht wurden, weiter mittheilen, indem wir auf das früher darüber Bemerkte verweisen.

Zuerst stellte sich die Beobachtung bestimmt heraus, daß das Insekt jedes Jahr seinen Aufenthalt wechselte, niemals zwei Jahre in einem und demselben Orte fraß. Die Schmetterlinge verließen regelmäßig die Bestände, wo sie ausgekommen waren und suchten oft in ziemlich bedeutender Entfernung frische auf, in welchen die neue Generation der Raupen vollständige Nahrung fand. Was noch von diesen in den stark durchfressenen auskam, konnte sich nicht entwickeln und starb vor der Verpuppung, wie das auch schon früher mitgetheilt worden ist.

Dann zeigte sich bei beiden Revieren, besonders im Jahre 1855, darin eine bemerkbare Verschiedenheit, daß die Ver-

---

*) Siehe Krit. Blätter 33. Bd. II. Heft. S. 237.

mehrung im Lieper Reviere, wo sie ein Jahr später in größerer Menge bemerkt worden war als im Biesenthaler, wo sie ein Jahr früher gefressen hatte, weit stärker war als in diesem, wo der Fraß offenbar schon in Abnahme war, während er in jenem noch in voller Stärke dauerte.

Wenn sich die Raupen bei ihrem ersten Erscheinen mehr auf die Stangenhölzer und das Holz auf armem Boden beschränkten, so war bei dem spätern Umherfliegen der Schmetterlinge keine Vorliebe in Bezug auf den Boden oder das Alter zu bemerken, und nur die Richtung, in welcher gerade der Wind wehet, scheint einen Einfluß auf ihre Verbreitung zu haben. Nur das junge Holz, bei welchem die Rinde noch nicht schuppig und rissig genug ist, so daß der Schmetterling darin seine Eier ablegen und verbergen kann, vermied er. Dies sicherte aber die jungen Schonungen keineswegs gegen einen Raupenfraß, denn wenn diese in der ersten Zeit nach ihrem Auskriechen in der Luft an den feinen Fäden schwebten, wurden sie durch den Luftzug oft in eine kaum glaubliche Entfernung fortgeführt. In Dörfern, welche 1000 und mehr Schritte vom äußersten Holzrande liegen, fanden die Bewohner oft die zum Trocknen aufgehängte Wäsche ganz davon bedeckt. Dies ist wohl zu beachten, denn wenn man auch in den hohen Kiefernbeständen nichts zur Vertilgung dieser Insekten thun will, so muß man doch die Schonungen scharf im Auge behalten. In diesen werden sie weit verderblicher als in hohem Holze, weil sie bei diesem die jungen Maitriebe schonen, bei den jungen Kiefern aber nicht, wodurch sie diese in der Regel tödten. Es ist aber auch in dem jungen Holze, so lange man die Wipfel noch erreichen kann, leichter ein Schaden zu verhindern, weil, so wie die Raupe anfängt sich von den Nadeln zu nähren, ihr Fraß leicht zu entdecken ist und sie dann abgelesen werden

kann. Es wurden deshalb, auch selbst als man schon darauf verzichtet hatte, sie in den alten Beständen und im Stangenholze zu vertilgen, weil dazu die disponibeln Kräfte nicht mehr ausreichten, doch noch die Schonungen fortwährend durchgangen und die Raupen abgelesen, um wenigstens das junge Holz zu schützen, was auch vollständig gelungen ist, während man wohl bestimmt annehmen kann, daß bei der großen Menge derselben, die vorzüglich an den Rändern des hohen Holzes in ihnen gefunden wurden, ohne dies eine bedeutende Fläche von ihnen verheert worden wäre.

Theils die Beobachtung, daß das zuerst größtentheils entnadelte Holz sich schon im nächsten Jahre anfing wieder zu benadeln, theils der Umstand, daß bei der großen Ausdehnung, welche die Verbreitung des Insekts gewonnen hatte und der Kürze der Zeit, wo man ihm erfolgreich Abbruch thun konnte, es gar nicht möglich war, irgend eine wirksame Maßregel dabei durchzuführen, führte zu dem Entschlusse, es sich in den ältern Beständen selbst zu überlassen. Auch im Jahre 1855 wurden die ersten Raupenhaufen, in Folge des späten Frühjahres, am 12. Mai bemerkt und das Auskommen und Auseinanderlaufen der Raupen erfolgte so rasch, daß auf den großen Flächen, in denen sie erschienen, gar nicht daran zu denken war, durch das Spiegeltödten irgend eine wesentliche Verminderung zu bewirken. Die Eier waren aber im älteren Holze so hoch abgelegt, wie nur irgend die rissige Rinde Gelegenheit gab sie zu verbergen, und wenn man sie hätte rein aufsuchen wollen, so hätte man auf einem einzigen Morgen haubaren Holzes vielleicht 20 Menschen viele Wochen lang beschäftigen müssen; die Kosten, die dies verursacht haben würde, standen aber augenscheinlich in einem großen Mißverhältnisse zu dem zu erwartenden Erfolge, während sich das Absuchen der Raupen in den Schonungen, wozu

Kinder verwendet wurden, gewiß sehr gut bezahlt gemacht hat.

Der Erfolg rechtfertigte auch dies Verfahren, denn kein einziger der früher von den Raupen entnadelten Kiefernbestände ist so gelichtet worden, daß er nicht mehr wieder den vollen Zuwachs erhalten könnte, wenn auch in Folge des Fraßes eine nicht unbedeutende Menge von den unterdrückten Stämmen abgestorben sind. Dies mag zum Theil wohl darin liegen, daß glücklicherweise die Frühjahre nach dem Raupenfraße fruchtbar und besonders feucht waren, denn wären sie sehr trocken gewesen, so würde wahrscheinlich der Schaden größer gewesen sein. Entschieden ist aber die Nonne in Kiefern nicht so schädlich als in Fichten, denn in diesen hat sie in Ostpreußen das ganze Holz auf ausgedehnten Flächen getödtet und dadurch ungeheuren Schaden angerichtet. Es macht deshalb auch einen großen Unterschied in Bezug auf die Sorgfalt, mit der man sie zu vertilgen suchen muß, welche Holzgattung von ihr befallen ist, zumal da ihr in Fichten gewöhnlich auch noch der Borkenkäfer auf dem Fuße nachfolgt und die Bäume vollends tödtet, die sich ohne seine Dazwischenkunft vielleicht noch erholt haben würden. Doch stirbt die Fichte auch ohne dessen Dazwischenkunft selbst schon dann oft ab, wenn sie auch nicht ganz entnadelt ist.

Das Holz, welches in Folge des Fraßes abstarb, war größtentheils unterdrücktes, das ohnehin bald in der Durchforstung hätte herausgehauen werden müssen. Doch war auch bestimmt zu bemerken, daß die Kiefern diese Beschädigung desto eher ertrugen, je größer ihre Lebenskraft war. In den Stangenholzbeständen, welche von solchem Unterholze herrührten, das schon von der Beschattung gelitten hatte, als es freigestellt worden war, was sonst vielfach zur Nachzucht benutzt wurde, starb weit mehr Holz, auch von dominirenden

Stämmen ab, als in den wüchsigen Beständen, welche von freien Saaten herrührten. Es kann dies wohl als ein Beweis angesehen werden, daß die Kiefer, wenn sie einmal bis zu einem gewissen Grade durch den Schatten im Wuchse zurückgebracht ist, sich niemals ganz wieder erholt. Auch auf dem geringern Boden ging mehr Holz ein als auf dem frischen und guten. Erklärlich ist es auch daraus, warum mehr Holz in den Stangenhölzern abstarb als in den haubaren Beständen, weil in den erstern mehr unterdrücktes und vom Schatten leidendes Holz vorkommt als in diesen, in welchen die Lichtstellung schon beendigt ist.

In den Beständen, welche im ersten Jahre des Raupenfraßes entnadelt wurden, hatte sich bereits 1855 die Benadelung vollständig wieder ergänzt, und man erkennt diesen blos daran, daß nur noch die dominirenden Stämme vorhanden sind, und die dritter Größe, wenn sie nicht auf freien Stellen stehen, ganz fehlen. Auch haben sich die dominirenden Stämme etwas stärker von den untern Aesten gereinigt, als es sonst geschiehet, weil diese am ersten absterben. Viele erfahrene Forstmänner, welche die am stärksten gefressenen Bestände zu der Zeit sahen, wo der Fraß gerade beendigt war, gaben sie verloren und rechneten nicht mehr darauf, daß sich in ihnen die nöthige Stammzahl erhalten würde, um wenigstens später wieder den Schluß herzustellen, was auch gewiß richtig gewesen sein würde, wenn der Fraß vom großen Kiefernspinner oder der Forleule hergerührt hätte. Beide Raupen tödten entschieden die Kiefer leichter als die Nonne, weil diese immer noch die jüngsten Maitriebe schont, aus denen sich später die Benadelung wieder ergänzen kann.

Daß sich in Folge des Raupenfraßes die Bast- und Borkenkäfer in den Kieferbeständen so vermehrt hätten, daß durch sie noch Stämme getödtet worden wären, die sich

sonst wohl wieder erholt haben würden, ist nicht bemerkt worden.

Im Jahre 1855 war die Vermehrung und der Fraß der Nonnen im Biesenthaler Reviere schon augenscheinlich im Abnehmen. Die Menge der ausgekommenen Raupen war vielleicht nicht kleiner als in den Jahren 1853 und 1854, aber eine Menge derselben kam gar nicht mehr zur vollständigen Ausbildung, denn viele blieben ganz klein und fraßen auch weit schwächer als früher, so daß kein einziger Bestand mehr in gleichem Maße entnadelt wurde wie in den früheren Jahren. Im Lieper Reviere dagegen, wo sich der Fraß ein Jahr später entwickelt hatte, dauerte er noch in gleicher Stärke fort. Es dürfte nach den bisherigen Erscheinungen anzunehmen sein, daß dies Insekt, wenn eine ungewöhnlich starke Vermehrung desselben eintritt, nur drei bis fünf Jahre in sehr großer Menge vorkommt und dann in Folge der Erschöpfung der Zeugungskraft wieder von selbst verschwindet.

Man konnte deutlich bemerken, daß in den ersten Jahren die Zahl der weiblichen Schmetterlinge bei Weitem größer war als die der männlichen, während von der Zeit ab, wo die Vermehrung ihren Höhepunkt erreicht zu haben schien, die Zahl der Männchen immer größer wurde, so daß man 1855 ganz auffallend wenig Weibchen fand. Damit hängt denn auch wohl die abnehmende Größe der Raupen zusammen. Daß die Puppen kleiner sind, aus denen die kleinern männlichen Schmetterlinge hervorkommen als die der Weibchen, ist ganz entschieden, es ist nun auch wohl anzunehmen, daß dies schon bei den Raupen ebenso der Fall ist. Die Menge der Nadeln, welche eine Raupe zu ihrer Ernährung bedarf, hängt naturgemäß von ihrer Größe ab, und wenn die Männchen vorherrschend und somit die Raupen kleiner

werden, so muß der Fraß, selbst bei gleicher Zahl derselben, auch geringer sein, als bei großen Raupen.

Es wäre wohl wünschenswerth, daß die Beobachtung hinsichts der Entstehung und des Aufhörens eines Raupenfraßes darauf gerichtet würde, ob das letztere nicht darin seinen Grund hat, daß, wenn die Vermehrung der Raupen ungewöhnlich stark erfolgt ist, sie wieder dadurch aufhört, daß zuletzt vorzüglich nur Männchen erzeugt werden und die wenigen Weibchen ebenfalls so schwächlich sind, daß sie sich nicht mehr zur Fortpflanzung eignen.

Schon der verstorbene Forstrath Wächter in Hannover stellte die Idee auf, daß das Aufhören eines Raupenfraßes nur in der Erschöpfung der Zeugungsfähigkeit seinen Grund haben kann. Ein anderer läßt sich auch in der That nicht auffinden. Wenn sie von den Ichneumonen getödtet würden, wie dies der verstorbene Oberforstmeister v. Bülow-Rüth behauptete, so müßte man die ausgefressenen Raupenbälge finden, eben so wie die Kadaver, wenn die Raupen an einer Krankheit stürben. Man siehet aber gewöhnlich nach einem Raupenfraße noch eine Menge Schmetterlinge umherschwärmen, ohne daß im nächsten Frühjahre Raupen erschienen. Daß nicht allein Männchen erscheinen, ist gewiß, denn auch bei dem hier in Rede stehenden Nonnenfraße fand man 1855 allerdings nicht blos noch Weibchen, sondern auch noch abgelegte Eier, doch waren letztere immer nur in weit kleinern Häufchen abgelegt als früher, und es wird nun erwartet werden müssen, ob sie vielleicht auch, nach Verhältniß ihrer Zahl, eine geringere Menge von Raupen liefern werden.

Vorläufig empfehlen wir den Forstwirthen, welche Gelegenheit haben einen Raupenfraß in seinem Verlaufe zu beobachten, darauf zu achten

1. in welchem Verhältniß zu den verschiedenen Zeiten desselben die Männchen und Weibchen zu einander stehen;

2. ob sich nicht im Verlaufe desselben eine Abnahme der Größe sowohl bei den Raupen als bei den Schmetterlingen zeigt;

3. ob nicht die Zahl der Eier geringer wird, welche ein Weibchen gegen das Ende des Raupenfraßes legt, und unter diesen mehr taube sind als früher;

4. ob nicht auch selbst die Raupen schwächlicher und empfindlicher gegen die Witterung werden, weniger Nahrung bedürfen, wenn die Vermehrung ihren Kulminationspunkt erreicht und überschritten hat.

Daß jeder Raupenfraß immer nur eine gewisse Zeit dauert ist gewiß, noch fehlen aber bestimmte Beobachtungen, wie lange er von jeder Raupenart dauern kann, und eine Aufklärung darüber, aus welchen Ursachen er aufhört, eben so wie wir noch nicht wissen, woher mit einem Male die ungeheure Vermehrung kommt, nachdem das Insekt vielleicht vorher eine lange Reihe von Jahren wenig oder gar nicht bemerkt worden ist.

Die Vermehrung der Gemsen in den bairischen Alpen. *)

Während sich in der neuern Zeit das Wild in allen Gegenden Deutschlands außerhalb der eigentlichen Wildparks oder Thiergärten sehr vermindert hat, haben sich die Gemsen in den Staatsjagden der bairischen Alpen auffallend

*) Nach den Angaben in der Beilage zur allgemeinen Augsburger Zeitung vom 1. Januar 1856.

vermehrt. Zur Hofküche wurden im 17. und 18. Jahrhunderte sehr wenig Gemsen geliefert und die Ausbeute auf den von den Kurfürsten angestellten großen Gemsenjagden war sehr gering. 1727 wurden in 2 Tagen, am 28. und 30. Juli, mit 500 Treibern nur 48 Gemsen in Hohenschwangau geschossen und gefangen, und der ganze Stand davon etwa zu 150 Stück berechnet, während man ihn jetzt in demselben Reviere, und in Ganswang, Ettal, im vordern Rieß, Kreuth und Brechtesgaden zu 3000 Stück annimmt, in Hohenschwangau allein 1500 Stück; auch oft in einer Jagd 100 und mehr geschossen werden. In Tegernsee gab man im Jahre 1800 den Stand zu 20 Stück an und 1850 zu 12 bis 1500 Stück. Daß er sehr bedeutend sein muß, siehet man leicht an den zahlreichen Rudeln, die man, mit einem guten Fernrohre bewaffnet, an den höhern Berggipfeln in der Nähe der Schneefelder immer erblicken wird, wenn man die Alpen unter der Führung eines kundigen Jägers durchwandert. Nur an der Grenze von Tirol fehlt dies edle Wild, da die dortigen Jäger nichts aufkommen lassen.

Daß früher, selbst in den königlichen Jagden, der Wildstand so schwach war, wird theils der Menge der schädlichen Raubthiere zugeschrieben, die früher in den Alpen hausten und jetzt größtentheils ausgerottet sind, theils daß die Gemsen weniger gepflegt und geschützt wurden. Besonders that der Luchs viel Schaden, der in solcher Menge vorhanden war, daß allein an einem Jägerhause ohnweit Kreuth, beim Luchsjäger genannt, an einer Holzwand 60 oder mehr Luchsköpfe angenagelt waren. Dann waren die großen Gemsgeier so zahlreich, daß ein Hans Durner in Bartholomäi deren allein 127 erlegt hatte, und der Jäger und Fischermeister Urban Fürstmüller 43. Der letztere hat auch 25 Bären geschossen, so wie auch Wölfe und Steinadler nicht selten waren und

manche Gemse ihre Beute wurde. Alle diese Raubthiere sind, wie Bären, Wölfe und Luchse, entweder ganz ausgerottet, oder es streift höchstens einmal noch ein einzelner Luchs von anderwärts kommend herum und die Raubvögel sind wenigstens bis zur Unschädlichkeit vermindert, so daß die sehr rasche Vermehrung der Gemsen durch Raubthiere nicht gehindert wird. Gegen die Menschen gewähren ihnen aber die in hinreichender Menge angestellten Jäger den nöthigen Schutz. Diese selbst behandeln aber die Jagd sehr waidmännisch, da sie gar kein Mutterwild schießen und den Bock nur vom 4. Jahre an.

Für den Schutz, den Baierns Fürsten diesem edlen Wilde gewährt haben, muß jeder Naturfreund, jeder Tourist, welcher die Alpen durchstreift, und noch mehr jeder Jäger höchst dankbar sein. Die Gemsen mit einem guten Fernrohre in ihren schwer zugänglichen Zufluchtsorten beobachten zu können, gehört zu den größten Genüssen einer Alpenreise, und die großen Berge werden erst zu einem recht anziehenden Bilde, wenn ihnen diese Staffage nicht fehlt. Es liegt eine eigenthümliche Poesie in der Beobachtung eines Rudels Gemsen, welches gar keine Ahnung davon hat, daß dies geschiehet, und sich ganz in seiner Natur in diesen Einöden zeigt. Und was die Jagd derselben betrifft, so ist es gewiß das edelste waidmännische Vergnügen, welches es giebt. Auf das Pürschen und Ankriechen werden freilich die wohl Verzicht leisten müssen, die nicht in den Alpen aufgewachsen sind, oder von Jugend auf sich an einen sichern, von Schwindel freien Tritt gewöhnten, aber auch selbst das Zutreiben ist romantischer als es irgend eine andere Jagd in Deutschland sein kann. Diese kann aber Jeder mitmachen, der überhaupt gut Berge steigen kann, weil zu vielen Ständen ganz gefahrlose Wege führen. Wenn man hier, in dem prachtvollsten

Blumenflor stehend, den man nirgends in gleicher Schönheit auf der Ebene findet, einen Ueberblick über die Bergriesen der Umgebung, die glänzenden Schneefelder hat und die Gemsen, oder auch ein einzelner Bock, der sich bis zur Brunftzeit abgesondert hält, an der steilen Felswand, die ein geübter Bergsteiger durchgehet, in hörbaren Sätzen das Herz klopfen macht, so ist das allein schon ein Genuß, wie ihn Hunderte von Hasen, die in einem Felde um den im Loche stehenden Schützen umherlaufen, niemals gewähren können. Dazu kommt, daß die Gemse ein durchaus unschädliches Thier ist. Bei dem andern Hochwilde kann man, wo es in größerer Zahl vorhanden ist, immer das Gefühl nicht unterdrücken, daß man das Vergnügen der Jagd mehr oder weniger auf Kosten des Waldes oder des Feldes genießt. Die Gemse thut aber weder im Holze noch auf den Wiesen, die sie gar nicht einmal betritt, Schaden. Man kann mit Recht sagen, daß, je besser besetzt ein Gemsengehege ist, ein desto höheres Einkommen ist diesen Rücken oder Bergen abzugewinnen, oder vielmehr die Jagdnutzung ist das einzige Einkommen, was man für die Volkswirthschaft von ihnen zu beziehen hat. Wenn eine Gemse von 50 Pfund mit 15 Gulden bezahlt wird, wie es gegenwärtig der Fall ist, und man könnte den Wildstand so erhöhen, daß jährlich 1000 und mehr Gemsen in diesen Bergen nachhaltig geschossen werden könnten, was bei der großen Fläche, welche sie einnehmen gar nicht viel ist, so wäre dies immer schon beachtungswerth, sowohl hinsichts des Geldes als des Fleisches und der Häute.

Gerade bei dieser Jagd zeigt es sich denn auch recht, in welchem Widerspruche es selbst mit den Grundsätzen einer vernunftgemäßen Volkswirthschaft stehet, wenn man das Jagdrecht für jeden Menschen in Anspruch nimmt. Daß sich

dabei kein Wildstand irgend einer Art erhalten kann, und selbst zuletzt die Gemsen ausgerottet oder in solche unzugängliche Gegenden vertrieben werden, daß ihre Benutzung für den Menschen ganz verloren gehet, zeigt sich in Tirol oder überall, wo ihre Jagd ganz frei gegeben ist. Um ein Einkommen von ihnen herzustellen, muß die Jagd pfleglich behandelt werden, was immer nur der einzelne Eigenthümer thun wird, welcher die Hoffnung hat, die Frucht seiner Schonung durch einen künftigen hohen Jagdertrag zu genießen. Rechnet man dann noch den Verlust, den das Nationaleinkommen dadurch erleidet, daß eine Menge Menschen in der Hoffnung eines lohnenden Jagdertrages, ihre Arbeit nicht blos versäumen, sondern dabei zugleich arbeitsunlustig werden, die Zerrüttung vieler Familienverhältnisse durch eine ungezügelte Jagdlust, so rechtfertigt sich eine Beschränkung derselben doch gewiß, sowohl aus dem Standpunkte der Moral als der Kulturgesetzgebung.

Daß Baierns edle Könige so viel für Kunst und Wissenschaft gethan haben, mögen ihnen Künstler und Gelehrte danken, wir Waidmänner wollen ihnen unsern Dank dafür darbringen, daß sie dabei sorgten, daß die herrlichen Berge nicht unbelebt blieben, und das edle Wild der Gemsen unter ihrem Schutze sich vermehrte und diese belebte. Auch kein Naturfreund, selbst wenn er nicht Jäger ist, wird ihnen diesen versagen, wenn er an den steilen Berghängen des Königssees Abends oder Morgens einen Gemsbock erspähet, oder im Garten von Bartholomä durch das aufgestellte Fernrohr die spielenden Gemskizchen beobachtet.

Die russischen und die österreichischen Staatsforsten.

Die Domänen Rußlands haben eine ungeheure Ausdehnung. Wie sich aus dem im Juli 1855 veröffentlichten Berichte des Ministers der Reichsdomänen für 1855 ergiebt, nehmen sie ohngefähr ein Drittheil der Gesammtfläche des europäischen Rußlands ein, so daß sie allein über 33000 geographische Quadratmeilen umfassen. Die unter der Verwaltung des Ministerii der Reichsdomänen stehende Bodenfläche ist sechsmal so groß als Großbritannien mit Irland oder drei und ein halbmal so groß wie ganz Frankreich. Davon ist ein großer Theil Wald, denn die Waldfläche, welche dazu gehört, beträgt 72 Procent der gesammten Fläche der Domänen, oder 21,889 geographische Quadratmeilen und ist mithin doppelt so groß als die ganze europäische Türkei einschließlich der Inseln und Schutzstaaten. Die Hauptmasse dieser Wälder liegt im Norden des europäischen Rußlands, denn es enthalten die Gouvernements Wologda 32,960,869 Dessätinen*), Archangel 30,113,107 D., Perm 11,476,548 D., Wiatka 8,733,788 D., Olonez 8,802,687 D. Südlich hat Kasan mit 2,157,112 D. die meisten Staatsforsten.

Diese ungeheure Waldfläche wirft aber nur ein geringes Geldeinkommen ab, da die Gesammteinnahme davon noch nicht völlig 1½ Millionen Rubel betrug, oder etwa 1,21 Silberpfennig vom preußischen Morgen. Die Einnahme aus den Forsten hebt sich aber in der neuern Zeit, denn in den Jahren 1831/6 war der Reinertrag nur 504,000 Rubel, 1837/42 613,000 R., 1843 736,000 R., 1852 1,000,000 R. jährlich.

Die Waldfläche, d. h. der Waldboden des österreichischen Kaiserstaates wird nach dem Ergebniß der Katastrirung, nach der

---

*) Die Dessätine enthält 4,27890 preußische Morgen.

Grundsteuerveranlagung und nach den Angaben der Eigenthümer, in niederösterreichischen Jochen folgendermaßen angegeben. *)

Nr.	Kronland.	Gesammtfläche.	davon Waldboden.	Procent d. Gesammtfläche.	Darunter Reichsforsten.	Proc. d. gesammten Waldfläche.
1.	Niederösterreich	3,457,600	1,095,600	31,7	88,000	80
2.	Oberösterreich	2,082,900	681,500	32,7	210,000	44
3.	Salzburg	1,247,100	401,000	32,2	300,000	74,8
4.	Steiermark	3,909,300	1,617,200	41,4	287,000	17,8
5.	Kärnthen	1,797,600	733,600	40,9	108,000	14,6
6.	Krain	1,734,900	693,800	40,0	30,000	4,3
7.	Küstenland	1,383,200	317,500	23,0	50,000	15,8
8	Tirol und Vorarlberg	5,001,200	1,702,700	34,0	200,000	11,7
9.	Böhmen	9,028,700	2,638,800	29,2	100,000	4
10.	Mähren	3,862,300	999,700	26,0	=	=
11.	Schlesien	895,000	279,000	31,2	=	=
12.	Galizien und Krakau	13,587,000	3,541,600	26,1	530,000	15
13.	Bukowina	1,814,400	828,200	45,6	620,000	75
14.	Ungarn	31,233,500	9,054,100	29,0	1,500,000	16,6
15.	Woywodina u. Banat	5,211,200	980,500	18,8	386,000	39,4
16.	Dalmatien	2,223,000	694,400	31,0	=	=
17.	Croatien u. Slavonien	3.182,600	1,193,500	37,5	78,000	6,5
18.	Siebenbürgen	10,547,900	5,033,400	47,7	305,000	6
19.	Militärgrenze	5,830,000	1,629,700	28	1,629,700	=
20.	Lombardei	3,750,900	670,300	} 14,2	38,000	3,4
21.	Venedig	4,149,400	453,400			
Die ganze Monarchie		115,920,200	35,239,600	30,4	6,465,700	

Von der hier angegebenen Fläche der Reichsforsten müssen indessen wohl die 1,629,700 Joch der Militärgrenze in Abzug gebracht werden, da der Boden, den die Grenzer benutzen, wenn gleich als Staatsgrundbesitz angesehen, doch diesen ausschließlich überlassen ist, weshalb sie auch unter der Militäradministration stehen, so daß dann nur noch 4,836,000 Joch Reichsforsten bleiben, und diese 13,7 Procent der Gesammtfläche des Waldbodens betragen würden.

---

*) Beilage zur Allgem. Augsb. Zeitung. Nr. 35 vom 4. Februar 1856. Ein Joch ist gleich 2,25418 preuß. Morgen.

Wie viel davon aber als Holz erzeugend angenommen werden kann, dürfte wohl kaum irgend Jemand anzugeben im Stande sein. In den Alpenländern scheiden die hochgelegenen entwaldeten Flächen aus, welche schwerlich jemals wieder Holz hervorbringen dürften, wenn sie wirklich auch früher bewaldet gewesen wären. Dasselbe gilt von den nackten Bergen und Klippen des Karstes und der südlichen Gebirgsgegenden, Dalmatien, Istrien u. s. w., welche augenscheinlich als Waldboden angenommen sind, wie sich schon aus der Größe der Fläche desselben ergiebt, aber so wenig Holz tragen als jemals bewaldet werden dürften. Die wirkliche Waldfläche dürfte daher wohl kaum in Oesterreich mehr betragen als in Preußen, wo sie zu 20,8 Procent der gesammten Bodenfläche des Staates berechnet wird, während sie in Oesterreich, im Verhältniß zur Gesammtfläche, um ein Drittheil größer angenommen ist. Dafür hat aber der Staat in Preußen einen weit größern Antheil an der gesammten Waldfläche, indem dieser 35,9 Procent beträgt, in Oesterreich nur 13,7 Procent. Wahrscheinlich haben sich auch hier die Staatsforsten in der neuesten Zeit durch Ueberlassung bedeutender Wälder an die Bank und die Eisenbahngesellschaften noch sehr bedeutend vermindert.

In Frankreich beträgt die Gesammtfläche des Waldbodens nur 16,74 Procent der ganzen Bodenfläche, wovon noch ein Achtel ganz produktionslos ist. Die früher sehr beträchtlichen Staatsforsten schwinden durch fortwährende Verkäufe immer mehr zusammen.

Der Geldetat dieser österreichischen Staatsforsten wird in der österreichischen Vierteljahrsschrift IV. Band 1. Heft, S. 52 folgendermaßen angegeben.

Kronländer.	Ertrag in d. Jahren		Veranschlagt für 1854.		
	1852.	1853.	Einnahme.	Ausgabe.	Ertrag.
	Gulden.				
Niederösterreich	329,145	356,287	919,588	550,185	369,403
Oberösterreich	114,254	89,108	732,638	560,816	171,822
Salzburg	35,271	51,110	411,882	371,849	40,033
Steiermark	38,751	109,490	1,693,867	1,579,775	114,092
Kärnthen	Abg. 3233	Abg. 3726	28,099	33,316	Abg. 5417
Krain	Abg. 7439	8213	69,592	62,476	7116
Tirol und Vorarlberg	19,443	24,179	226,060	214,203	11,857
Böhmen	183,532	276,265	770,530	422,794	347,736
Galizien und Krakau	93,343	94,197	386,765	291,738	95,026
Bukowina	51,184	63,632	165,583	93,700	71,883
Woywodina u. Banat	106,375	182,411	911,611	614,482	297,129
Siebenbürgen	Abg. 1500	Abg. 5420	408,026	382,280	25,737
Croatien u. Slavon.	≈	27,831	120,360	32,770	87,590
Küstenland	51,913	28,264	78,679	52,143	26,536
Venedig	38,495	64,210	179,842	140,741	39,101
Lombardei	29,841	26,528	52,439	20,572	31,867
Totalsumme	1,479,843	1,721,979	9,711,760	7,467,788	2,243,972

Der Ertrag von 4,836,000 Joch ist ein verhältnißmäßig sehr geringer, da in vielen dieser Provinzen gar kein Holzüberfluß ist und das Holz gute Preise hat. Dies liegt wohl mit in dem sehr hohen Administrationsaufwande. Es läßt sich dies aber wohl daraus erklären, daß auf vielen dieser Forsten sehr große Berechtigungen lasten, so daß das, was für den Fiscus übrig bleibt, in einigen Kronländern nicht einmal die Verwaltungskosten beträgt. Weniger erklärbar sind die großen Schwankungen in den jährlichen Gelderträgen, wenn man einen geregelten Nachhaltigkeitsbetrieb voraussetzt, der aber darnach in einigen Kronländern noch zu fehlen scheint. Die dem Staate angehörenden Wälder dürften sich in der neuesten Zeit auch wohl dadurch sehr vermindert haben, daß der Bank zur Tilgung der Vorschüsse, welche sie dem Staate gemacht hat, bedeutende Domänen mit ihren Waldungen zur beliebigen Benutzung überlassen worden sind, wie auch die Eisenbahngesellschaft neben

den ihr überlassenen Bergwerken zugleich Wälder übernommen hat.

Goethe's Charakteristik des Wuchses der Eiche.

Goethe, der die Natur mit so scharfen Augen beobachtete, hat den Wuchs der Eiche nach der Verschiedenheit des Standorts in seinen Gesprächen mit Eckermann in folgender Art charakterisirt, wobei er aber allerdings nur die Schönheit der Form in das Auge faßte.

„Wächst die Eiche im Dickicht des Waldes heran, von bedeutenden Nachbarstämmen umgeben, so wird ihre Tendenz immer nach oben gehen, immer nach freier Luft und Licht. Nach der Seite hin wird sie nur wenig schwache Aeste treiben, und auch diese werden im Laufe der Jahrhunderte wieder verkümmern und abfallen. Hat sie aber endlich erreicht sich mit ihrem Gipfel im Freien zu fühlen, so wird sie sich beruhigen und nun anfangen, sich nach der Seite hin auszubreiten und eine Krone zu bilden. Allein sie ist auf dieser Stufe bereits über ihr mittleres Alter hinaus, ihr vieljähriger Trieb nach oben hat ihre frischesten Kräfte hinweggenommen, und ihr Bestreben, sich jetzt nach der Breite hin mächtig zu erweisen, wird nicht mehr den rechten Erfolg haben. Hoch-, stark- und schlankstämmig wird sie nach vollendetem Wuchse dastehen, doch ohne ein solches Verhältniß zwischen Stamm und Form, um in der That schön zu sein. Wächst dagegen die Eiche an feuchten und sumpfigen (?) Orten, und ist der Boden zu nahrhaft, so wird sie bei gehörigem Raume frühzeitig viel Aeste und Zweige nach allen Seiten treiben; es werden jedoch die widerstrebenden und retardirenden Einwirkungen fehlen, das Knorrige, Eigensinnige

und Zackige wird sich nicht entwickeln, und aus einiger Ferne angesehen, wird der Baum ein schwaches und lindenartiges Ansehen gewinnen, er wird nicht schön sein, wenigstens nicht als Eiche. — Wächst sie endlich an bergigen Abhängen, auf dürftigem, steinigem Erdreiche, so wird sie zwar im Uebermaß zackig und knorrig erscheinen, allein es wird ihr an freier Entwickelung fehlen, sie wird in ihrem Wuchse frühzeitig kümmern und stocken, sie wird nie erreichen, daß man von ihr sage, es walte in ihr etwas, das fähig sei, uns in Erstaunen zu setzen. — Ein sandiger, oder mit Sand gemischter Boden, wo ihr nach allen Richtungen hin mächtige Wurzeln zu treiben vergönnt ist, scheint ihr am günstigsten zu sein. Und dann will sie einen Stand, der ihr gehörigen Raum gewährt, alle Einwirkungen von Licht und Sonne, Regen und Wind, von allen Seiten her in sich aufzunehmen. Im behaglichen Schutze vor Wind und Wetter heraufgewachsen wird aus ihr nichts; aber ein hundertjähriger Kampf mit den Elementen macht sie stark und mächtig, so daß nach vollendetem Wuchse ihre Gegenwart uns in Erstaunen setzt und Bewunderung einflößt."

Es sei uns gestattet zu diesen interessanten Aeußerungen Goethe's über die Bedingungen, unter denen sich die Eiche zu einem schönen Baume ausbildet, einige Bemerkungen zu machen.

Der Begriff von einem schönen Baume ist ein weit unbestimmterer, als der von einer schönen Blume, einem schönen Pferde, schöner Statue oder Bilde. Bei der erstern wird er größtentheils durch die Farben und Zeichnung bestimmt; bei dem Pferde hängt er von dem Ebenmaße und richtigen Verhältnisse aller einzelnen Theile des Körpers ab, und daß die Formen schon zu erkennen geben, daß es die Fähigkeit besitzt, den an dasselbe zu machenden Anforderungen

vollständig zu entsprechen, denn ein schönes Rennpferd hat andere Formen wie ein schönes Zugpferd. Von einem Kunstwerke wird verlangt, daß es nicht blos eine treue Kopie der Natur ist, sondern diese auch idealisirt, den Geist eines lebenden Wesens ausdrückt, oder den Gegenstand mit Poesie umkleidet.

An einen schönen Baum machen wir andere Anforderungen. Zuerst verlangen wir, daß er seine volle Entwickelung erlangt hat, denn Niemand wird einen verkümmerten Krüppel als schön erkennen, selbst nicht einen mit so vieler Kunst erzogenen chinesischen Zwergbaum. Die Schönheit wächst hier oft sogar mit der Masse, denn eine Eiche von 20 und mehr Klaftern werden wir bei gleicher Schaft- und Astbildung für schöner halten als eine solche von einer Klafter. Das ist nicht so wie bei landschaftlichen Bildern, Felsenpartien, parkähnlichen Gegenden, diese verlieren oft durch zu große Ausdehnung an Schönheit, weil dann das Auge nicht mehr die Einzelnheiten, aus denen sich das Ganze zusammenstellt, umfassen und dem Geiste als klares Bild überliefern kann. Der Baum kann aber niemals eine solche Größe erreichen, daß er aus dem Auge herauswüchse, er wird immer mit einem Blicke in allen seinen Einzelnheiten als Bild im Ganzen aufgefaßt werden können, er sei so groß wie er wolle.

Man kann daher wohl den Satz aufstellen: Nur ein Boden, auf dem ein Baum seine volle Entwickelung im höheren Alter erreichen kann, ist überhaupt im Stande, schöne Bäume zu erzeugen, denn junge Bäume, solche, welche keinen kräftigen Wuchs haben, können nie schön sein. Die schönsten Eichen kann daher immer der beste Eichenboden erzeugen. Dies ist aber nicht der Sandboden, wie Goethe meint, noch weniger der Sumpf, sondern der Flußboden der schlickführenden Flüsse, oder der tiefgründige humose Lehmboden.

Darum finden wir denn auch unstreitig in dem Elb-, Oder- oder Weichselthale, oder in dem aufgeschwemmten Boden der Donauländer, dem tiefgründigen Lehmboden Westphalens die schönsten Eichen.

Dann müssen wir bei den Bäumen wieder einen Unterschied zwischen schön und malerisch machen, denn der Forstwirth verbindet oft einen andern Begriff mit der Bezeichnung eines schönen Baumes, wie der Maler, obwohl auch beides sehr gut zusammenfallen kann. Eine Birke mit langen herunterhängenden Zweigen nennt auch der Forstwirth schön. Eine lange säulenartige Eiche oder Buche, mit schön abgewölbter Krone, ist dies für diesen ebenfalls, aber nicht so für den Maler, welcher einen alten Stamm von schlechter Schaftbildung, aber langen, vielfach gekrümmten starken Aesten schön nennt. Dies liegt darin, daß der erstere Baum auf den Forstwirth einen wohlgefälligen Eindruck macht, weil er unbewußter Weise zugleich mit an seinen hohen Gebrauchswerth denkt. Dieser interessirt aber den Maler gar nicht, denn er denkt nur daran, wie sich dieser Baum wohl auf einem Bilde ausnehmen wird. Der Forstwirth, der keinen Begriff von der Aesthetik im Walde hat, der die alte knorrige, halbfaule Eiche in Gedanken schon zu Knüppelholz eingeschlagen siehet, gehet an ihr vorüber, ohne sie eines Blickes zu würdigen, während er vor einer solchen mit 40 und 50 Fuß hohem astreinen Schafte, mit 16 und 20 Zoll Zopfstärke bewundernd stehen bleibt, und sie gern als Zierde seines Waldes erhalten möchte. Ist sein poetisches Gefühl mehr ausgebildet, so wird er sie eher malerisch als schön nennen. Für den Maler ist sie aber desto schöner und werthvoller, je knorriger sie ist, und die dürren Zacken sind ihm dabei oft lieber als die grünen, weil sie in der Zeichnung mehr Effect machen und Abwechselung in den Baumschlag bringen.

Für den Forstwirth können alle Bäume schön sein, wenn sie sich durch ihre vollkommene Stammbildung auszeichnen, eine Aspe so gut wie eine Kiefer; für den Maler ist aber diese von gar keinem Werthe, und er hat nur ein Interesse für ungewöhnliche barocke Formen. Darum ist auch die Eiche unter den deutschen Forstbäumen sein Lieblingsbaum, da sie bei ihrer Größe, mit ihrem unendlich verschiedenen Astbaue am meisten in das Auge fällt, und zugleich die malerischeste durchsichtige Belaubung hat, welche diesen nicht so versteckt, wie es z. B. bei der Buche der Fall ist.

Wenn Goethe annimmt, daß eine im Schlusse erwachsene Eiche darum ihre Aeste nicht mehr so stark ausbilden kann, wie eine von Jugend auf räumlich stehende, weil sie ihre ganze Kraft auf den Höhenwuchs hat aufwenden müssen, und schon erschöpft ist, wenn sie den Zweck, Licht und Sonne für den Wipfel zu sichern, erreicht hat, so ist das wohl ein Irrthum. Wenn sie im Schlusse mit andern stehenden Hölzern nur den Schaft hat ausbilden können, weil die Seitenzweige in Folge der Beschattung abgestorben sind, so wird die ganze Holzbildung um so mehr für diesen in Anspruch genommen, als die verhältnißmäßig geringe Blattmenge keine große Masse von Stoff dazu liefern kann. Bei einem frei erwachsenen Stamme, welcher die Aeste behält und nach allen Richtungen hin ausdehnen kann, ist diese weit größer und der Stamm nimmt davon weniger in Anspruch, so daß sich die jährlich erzeugte Holzmasse mehr in den Aesten ablagern kann. Die Lebens- und Produktionskraft einer gesunden Eiche auf günstigem Standorte ist zu der Zeit, wo sie ihren Höhenwuchs bereits größtentheils beendigt hat, was gewöhnlich schon mit 80 und 100 Jahren der Fall ist, noch keineswegs im Abnehmen, was sich schon aus der jährlich erzeugten Holzmasse erkennen läßt, die zu

dieser Zeit immer noch im Zunehmen ist. Sie erhält sich vielleicht noch 100 und mehr Jahre unverändert.

Der zu nahrhafte Boden hindert sie gewiß nicht in der starken Astentwickelung, das sehen wir an den astreichen, frei erwachsenen Eichen auf den Wiesen und Hutungen in den Flußthälern der Elbe und Oder, allerdings aber der sumpfige, weil dieser für sie nicht nahrhaft genug ist, und ihr keinen Standort gewährt, auf dem sie sich bis in das dazu nöthige Alter gesund erhalten kann.

Ein Baum, welcher auch oft in sehr malerischen Formen erscheint, ist die weiße Weide, wo sie dazu alt genug wird, und auf einem ganz passenden Standorte vorkommt, nur daß ihr das schöne Laub der Eiche fehlt. Auch die Schwarzpappel kann eine solche annehmen, da sie eine starke Astentwickelung hat, doch gehen die Aeste bei ihr nie so tief herunter als bei der Eiche, haben auch nicht die wunderlichen Krümmungen wie bei dieser. Dies Letztere ist auch in Bezug auf die malerische Form bei der Esche der Fall, obwohl diese ebenfalls eine sehr starke Astverbreitung hat. Von dieser und der Stärke der Aeste, den Krümmungen derselben, dem Blattansatze und der Blattform hängt die Schönheit der Waldbäume, in dem Sinn wie Goethe sie nimmt, stets ab. Ein Baum mit ruthenförmigen, aufgerichteten und angedrückten Zweigen kann niemals schön sein, und am wenigsten, wenn er schmale lanzettförmige Blätter hat, welche keinen malerischen Baumschlag bilden.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

in Verbindung

mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Ober-Forstrathe und Professor, Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehranstalt, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens 2. Klasse m. Eichenl., und des Kais. Russ. St. Annenordens 2. Klasse, sowie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens.

Achtunddreißigster Band.

Erstes Heft.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1856.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen.

II. Abhandlungen.

III. Mancherlei.

I. Recensionen.

1. Forstgesetz vom 28. März 1852, erläutert von Brater. Erlangen, 1855, bei Palm und Enke. 338. S.

Das hier besprochene und erläuterte Forstgesetz ist das für das Königreich Baiern, mit Ausschluß der Pfalz, in welcher das französische Recht gilt, erlassene, was auf dem Titel wohl hätte erwähnt werden können, da darin doch nicht gleich Jeder an dem Datum, an welchem das Gesetz bekannt gemacht worden ist, weiß, für welches Land dies geschah.

Das Gesetz zerfällt in zwei Abtheilungen, davon die erstere die eigentliche Forstkulturgesetzgebung oder das Forstpolizeigesetz, die andere das Forststrafgesetz enthält. Wir wollen zuerst die wesentlichsten Bestimmungen der ersten Abtheilung mittheilen, da sie auch für ein größeres Publikum, außer Baiern, ein Interesse haben werden, indem man auch in vielen andern deutschen Ländern sich gegenwärtig mit der Forstkulturgesetzgebung beschäftigt. Es hat dies Forstpolizeigesetz aber darum noch ein besonderes Interesse, weil Baiern

ein Gebirgsland mit wirklichen Alpenforsten ist, dasselbe daher nach andern Ansichten und mit Rücksicht auf den nöthigen Schutz auch der Privatwaldungen abgefaßt werden mußte, als man in den norddeutschen Ebenen und selbst dem deutschen Mittelgebirge zu beachten hat.

In der früheren Zeit wurden die Privatforsten in Baiern in ihrer Behandlung von der Regierung auf das Rigoröseste beaufsichtigt, und alle wirthschaftlichen Bestimmungen gingen in ihnen eigentlich von den Staatsforstbedienten aus.

Auch der Entwurf eines neuen Forstpolizeigesetzes, welcher 1846 eingebracht wurde, schloß sich in dieser Beziehung noch den früher bestehenden Vorschriften an. Das vorliegende Forstpolizeigesetz überläßt zwar die Privatforstwirthschaft auch nicht ganz sich selbst, gestattet ihr aber doch eine weit freiere selbstständige Bewegung als früher. Selbst für Verwaltung der Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen, obwohl sie unter der direkten Leitung und Beaufsichtigung der Regierung stehet, ist doch im Einzelnen eine gewisse Freiheit gestattet. Man hat sich nur vorbehalten, die nachhaltige Benutzung dieser Forsten im Allgemeinen zu sichern, den Kuratoren aber unter der Bedingung, daß diese nicht gefährdet werde, gestattet, die Forsten so vortheilhaft wie möglich zu bewirthschaften.

In Bezug auf die Servituten macht man die Ablösung derselben bei den Staats-, Stiftungs- und Gemeindewaldungen, wie früher auch jetzt noch, von dem freiwilligen Uebereinkommen der Betheiligten abhängig, während der Privatforstbesitzer dieselbe gegen eine Entschädigung in Geld erzwingen kann.

Die wesentlichsten Bestimmungen des Forstpolizeigesetzes sind folgende:

Jedem Waldbesitzer stehet die freie Benutzung und Be-

wirthschaftung seines Waldes zu, vorbehaltlich der Rechte Dritter und der speciellen Bestimmungen des Gesetzes.

Die Staatsforsten sollen so bewirthschaftet werden, daß die höchste (Holz)- Produktion hergestellt wird, und das Bedürfniß des Landes in den nöthigen Sortimenten nachhaltig befriedigt werden kann.

Die Nebennutzungen dürfen keine die Holzproduktion gefährdende Ausdehnung erhalten.

Die Bewirthschaftung der Gemeinde- und Stiftungswaldungen stehet unter der Oberaufsicht der Staatsregierung.

So weit dieselben einer regelmäßigen Bewirthschaftung unterworfen werden können, muß dies nach einem durch Sachverständige entworfenen und von der Forstpolizeibehörde bestätigten Betriebsplane erfolgen, und die Bewirthschaftung durch geprüfte Forstbeamte geleitet werden, wenn sie nicht einem Staatsforstbeamten übertragen wird, was mit Genehmigung der Staatsforstbehörde zuläßig ist.

Für den Forstschutz ist ein besonderes Personal anzustellen, und nur bei ganz kleinen Forsten darf die Wirthschaftsführung mit diesem verbunden werden. Die Wahl der Beamten stehet den Vorständen der Gemeinden und Stiftungen zu, die Bestätigung derselben ist aber den Staatsbehörden vorbehalten, welche auch befugt sind das nöthige Personal selbst anzustellen, wenn dies durch jene verabsäumt wird.

Die durch die Oberaufsicht des Staates erwachsenden Kosten werden aus Staatsmitteln bestritten.

Die Theilung gemeinschaftlicher Privatforsten darf nur mit Genehmigung der Forstpolizeibehörde stattfinden, welche aber nicht versagt werden kann, wenn jeder einzelne Theil einer regelmäßigen Bewirthschaftung fähig bleibt.

Bei Waldungen an Lehngütern, welche nicht allodificirt

sind oder werden können, muß eine nachhaltige Benutzung bei der Forstpolizeistelle nachgewiesen werden.

Gänzliche oder theilweise Rodungen von Privatforsten sind erlaubt

1. wenn der Grund vortheilhafter als Kulturland benutzt werden kann —

2. das Fortbestehen des Waldes nicht zum Schutze gegen Naturereignisse nöthig ist —

3. die Forstberechtigten ihre Zustimmung dazu ertheilt haben, insofern Berechtigungen auf dem Walde ruhen.

Als Schutzwaldungen, deren Rodung unzuläßig ist, sind anzusehen:

Waldungen auf Bergkuppen und Höhenzügen an steilen Bergwänden, Gehängen und sogenannten Leisten;

auf Steingeröllen des Hochgebirges, auf Hochlagen der Alpen und in allen Oertlichkeiten, wo die Bewaldung zur Verhütung von Bergstürzen und Lavinen dient, oder durch Entfernung des Waldes den Sturmwinden Eingang verschafft würde; in Ortslagen, wo von dem Bestehen des Waldes die Verhütung von Sandschollen oder die Erhaltung der Quellen und Flußufer abhängig ist. *)

Jeder gerodete Waldgrund muß in bestimmter Zeit in der Art benutzt werden, wie sie als Grund der Ausstockung angegeben wurde, auf welchen hin die Erlaubniß derselben ertheilt worden ist.

Schutzwaldungen dürfen nicht mit einem Male ganz kahl abgetrieben, sondern müssen successiv verjüngt werden,

---

*) Sollten nicht auch die Holzbestände dazu gehören, welche an großen Flüssen Schutz gegen Eisgang und gegen den Wellenschlag, wodurch Dämme beschädigt werden können, gewähren? — überhaupt alles Holz, was zum Schutze gegen Wasser bedurft wird, ohne daß es deshalb immer Wald zu sein braucht? —

so daß niemals der Schutz, den sie gewähren sollen, ganz fehlt.

Der der Holzzucht gewidmete Grund darf niemals so behandelt werden, daß die Holzbestände gänzlich devastirt und die Holzerzeugung darauf vernichtet würde.

Die Forstpolizeibehörde ist befugt, den Anbau entstandener kulturfähiger Waldblößen nöthigenfalls durch Strafandrohungen und Strafen zu erzwingen.

Die Forstberechtigungen können den Waldbesitzer in der nachhaltigen Bewirthschaftung des Waldes, so wie in den durch die Boden- und klimatischen Verhältnisse gebotenen Veränderungen der Holz- und Betriebsarten nicht hindern, und müssen sich, hinsichts der Art ihrer Ausübung, stets den forstpolizeilichen Bestimmungen unterordnen. Die Alpenweiden richten sich aber nach den bestehenden Rechtsverhältnissen und Alpenordnungen.

Wenn sich Spuren schädlicher Forstinsekten zeigen, kann die Forstpolizeibehörde die Maßregeln zu ihrer Vertilgung anordnen, welche alle Waldbesitzer ohne Ausnahme befolgen müssen, und welche nöthigenfalls das Forstamt auf Kosten der Säumigen auszuführen befugt ist.

Dies sind die wichtigsten und wesentlichsten Bestimmungen des Forstpolizeigesetzes, denen dann noch sehr vollständige Vorschriften über die Ausführung desselben, die Bestrafung der Uebertretungen desselben, den Forstfrevel folgen, die wir hier aber wegen Mangel an Raum nicht im Einzelnen mittheilen können.

Ueber die Zweckmäßigkeit eines Forstpolizeigesetzes kann nur derjenige urtheilen, welcher die Verhältnisse und Zustände des Landes, für welches es gegeben wurde, genau kennt, da es sich diesen stets anpassen muß. So weit diese dem Referenten bekannt sind, würde er sein Urtheil nur dahin

abgeben können, daß das bairische Forstpolizeigesetz wohl das beste ist, was wir in Deutschland in der neuern Zeit erhalten haben, und daß es deshalb auch in allen übrigen deutschen Staaten von ähnlichen Verhältnissen Beachtung verdient, in denen die forstlichen Zustände in polizeilicher Beziehung noch nicht definitiv geordnet sind.

Auch der Kommentar, den Herr Brater giebt, verdient gewiß alles Lob, denn es werden darin die Motive mitgetheilt, welche bei Abfassung der einzelnen gesetzlichen Bestimmungen maßgebend waren, und man findet darin Alles, was zu wissen nöthig ist, um sie für die Praxis richtig anzuwenden, so daß das Buch den bairischen Forstbeamten gewiß ein sehr willkommenes sein wird.

Aber auch der Nichtbaier wird darin viel Belehrung finden, wenn er sich überhaupt für die hier behandelten Gegenstände interessirt. Wir halten diese aber für die praktische Wirthschaft und das Leben für viel wichtiger als den meisten mathematischen und selbst naturwissenschaftlichen gelehrten Kram, mit dem die Bücher und Abhandlungen unserer Forstgelehrten oft angefüllt werden, da er doch nur ein todtes Wissen bleibt, von dem man im Leben keine nutzbare Anwendung machen kann. Die Servitutablösungen, die richtige Behandlung der Forststrafsachen, Grenzangelegenheiten und Berechtigungen bilden stets einen sehr wichtigen Theil der Geschäfte des Revierverwalters und noch mehr des höheren Forstbeamten, so daß es wohl gut ist, wenn er sich darüber nicht blos empirisch, sondern auch wissenschaftlich unterrichtet. Ein Laboratorium wird aber bis jetzt im Dienstlokale des Forstmeisters noch nicht eingerichtet, und die Verfügungen, die er in Verwaltungsangelegenheiten erhält, braucht er in der Regel nicht erst mit dem Mikroskope zu untersuchen, um die Nasen herauszufinden, welche darin

stecken, wenn die Sachen von ihm nicht richtig behandelt worden sind.

---

2. Bericht über die sechste Versammlung des sächsischen Forstvereins zu Tharant im September 1855. Dresden, Teubner'sche Officin. 66 S.

In den Verhandlungen des sächsischen Forstvereins findet man stets interessante Mittheilungen, da in demselben weniger allgemeine Theorien besprochen, als Thatsachen und Erfahrungen mitgetheilt werden, auch sich der Bericht über dieselben stets auf das wirklich Beachtungswerthe beschränkt. Da dieser wahrscheinlich nicht in die Hände aller unserer Leser kommt, so wollen wir dasjenige, was diese interessiren kann, auszugsweise daraus mittheilen.

Beachtungswerth sind zuerst die hohen Material- und Gelderträge, welche junge Kiefernbestände gegeben haben. Ein 35jähriger Bestand gab für den sächsischen Acker im Colditzer Reviere 7456 Kubikfuß oder 213 Kbkf. jährlichen Durchschnittszuwachs (71c′ auf den preuß. Morgen) und eine Geldeinnahme von 340 Thlr. 24 Sgr. 9 Pf., mithin einen jährlichen Reinertrag von 9 Thlr. 22 Sgr. 1 Pf.

Ein anderer Bestand gab bei einem Alter von 36 Jahren einen jährlichen Reinertrag, nach Abzug aller Kosten, von 9 Thlr. 24 Ngr. 4 Pf. bei 244 Kbkf. (81,3 Kbfß. preußisch) Durchschnittszuwachs.

Wir müssen hierzu die Bemerkung machen, daß wir nach eigenen, vielfachen, genauen Untersuchungen in den jungen Kiefernbeständen von 20 und 25 Jahren, wenn alles erzeugte Holz in Rechnung gestellt wird, noch weit größere

Materialerträge gefunden haben, indem der Durchschnittszuwachs auf dem preußischen Morgen, selbst wenn man nur das noch vorhandene Holz berücksichtigte und die bis dahin schon herausgenommene bedeutende Masse von Raff- und Leseholz ganz unbeachtet ließ, oft 125 Kubikfuß und mehr vom preußischen Morgen, oder 375c' vom sächsischen Acker betrug. Schon vom 25ten Jahre ab fing derselbe aber an zu sinken und mit dem 50ten Jahre war er in denselben Beständen vielfach schon um 30 Procent und mehr gesunken.

Dies gilt allerdings nicht für jeden Boden, denn diese Untersuchungen wurden auf einem humosen, feuchten Sandboden angestellt, auf welchem eine frühe Lichtstellung eintritt und der Wuchs zeitig nachläßt, der z. B. auf tiefgründigem Lehmboden weit aushaltender ist; die Thatsache stehet aber gewiß fest, daß der Durchschnittszuwachs geschlossener Kiefernbestände frühzeitig sinkt, und daß man, um die größte Masse von Brennstoff in ihnen zu erziehen und die vortheilhafteste Humuserzeugung zu erhalten, kürzere Umtriebszeiten annehmen muß, als man in der Regel, wenigstens in den preußischen Staatsforsten, für sie festsetzt. Es wäre gewiß sehr wünschenswerth, daß recht viele sorgfältige Untersuchungen über den Zuwachsgang in geschlossenen Kiefernbeständen auf jeder Standortsverschiedenheit angestellt würden, um endlich einmal über diesen so wichtigen Gegenstand zu richtigen Resultaten zu gelangen.

Nach den Mittheilungen über die Erfolge verschiedener Kulturmethoden hat das Buttlar'sche Pflanzverfahren im Allgemeinen nur sehr ungünstige Resultate gegeben. Wir möchten dazu bemerken, daß nicht blos die allgemeine Empfehlung dieser Kulturmethode für alle Holzarten und jede denkbare Verschiedenheit der Standortsverhältnisse zu tadeln

ist, sondern daß dies von jedem andern Kulturverfahren überhaupt gilt. Wir wollen uns dabei gar nicht einmal auf die Manteuffel'sche Hügelpflanzung, die Biermans'sche Aschedüngung, die Alemann'sche Pflanzung beschränken, sondern wir dehnen dies auch auf die Heisterpflanzung, die Anwendung des Waldpfluges, die Fichten-Büschelpflanzung, die Platten-, Streifen- oder Stocklöchersaaten, die Anwendung von kegelförmigen Pflanzspaten, überhaupt auf jedes andere besondere Kulturverfahren aus.

Es hat wohl kaum irgend ein solches eine größere Anwendung im Walde gefunden, was nicht an der einen oder der anderen Stelle ein günstiges Resultat ergeben hätte. Ist denn aber damit erwiesen, daß dasselbe auf einem andern Boden, oder auch bei einem sehr verschiedenen Klima, ebenfalls anzuwenden, oder daß es für alle Holzgattungen gleich passend sein wird? — Der denkende Holzzüchter wird dasjenige ermitteln, welches für den von ihm bewirthschafteten Wald sich als das passendste ergiebt — was nur nach der Erfahrung längerer Zeiten festgestellt werden kann, — und dazu Versuche mit solchen Methoden machen, welche ihm nach den vorhandenen Zuständen passend erscheinen, oder sich zuletzt selbst ein passendes Verfahren ausdenken, wenn ihm der Wuchs der vorhandenen Pflanzen dazu Anleitung giebt. Der Nichtdenkende wird ohne Beachtung der Verhältnisse das nachahmen, was er irgendwo gelungen findet, oder was auch wohl nur in Schriften oder Journalen angepriesen wird. Es kann aber recht gut der Fall sein, daß ein an und für sich ganz zweckwidriges Verfahren bei sehr günstigen Verhältnissen vollkommen genügende Resultate giebt. Ein Herr v. d. Reck ließ einmal ausgezogene 2jährige Kiefernpflanzen in die mit einem gewöhnlichen Ackerpfluge gezogenen Furchen einlegen und diese dann durch eine daneben

gezogene Furche mit Erde bedecken, oder, wie er es nannte, einpflügen. Er zeigte davon ganz gute dreijährige Kiefernschonungen, und war in seinem Rechte, wenn er dies sehr wohlfeile Kulturverfahren bei sich anwendete. Als er es aber in den Zeitungen als überall anwendbar empfahl, hatte er Unrecht, ebenso wie es diejenigen haben, welche einseitig verlangen, daß überall das Verfahren bei den Pflanzungen angewendet werden soll, was sie unter bestimmten Verhältnissen für vortheilhaft erkannt haben. Bei dem Holzanbaue muß man stets dem Spruche folgen: „Prüfet Alles und das Gute behaltet."

Das gilt eben so für die in dem vorliegenden Berichte empfohlene, aber auch bestrittene frühe Herbstpflanzung. In den höheren Gebirgen ist sie aus einer Menge von Gründen eben so der Frühjahrspflanzung vorzuziehen wie in den Erlenbrüchen, wo man allenfalls schon im August mit vollem Laub pflanzen kann. In dem Sandboden der östlichen Provinzen Preußens wird sie immer nur sehr ungünstige Resultate geben. Eben so paßt sie für die Lärche gewiß besser als für die Birke, welche letztere erfahrungsmäßig sie nicht erträgt. Kleine Pflanzen mit großen Ballen kann man allerdings zu jeder Zeit verpflanzen, das kann man dann aber doch nicht füglich zu Gunsten der Herbstpflanzung anführen. Diese ist übrigens in ackerbautreibenden Gegenden schon darum unausführbar, weil dann die Arbeiter fehlen, die mit dem Kartoffel- und Rübenhacken, der Grummeternte, der Flachsbereitung und mit andern Ackerarbeiten beschäftigt sind, während im Frühjahre die Kulturen eher als diese beginnen.

Zu der Behauptung S. 18, daß auch Kiefern mit langen Wurzeln schütten, bemerkt der Referent ganz einfach, daß von den vielen Tausenden von Schocken 1jähriger

Kiefern, die er mit langen Wurzeln im schlechtesten Sandboden hat auspflanzen lassen, noch niemals eine solche geschüttet hat, während die Saaten an dieser Krankheit litten. Wenn daher solche mit 16 bis 17 Zoll langen Wurzeln dennoch geschüttet haben, so mögen sie wohl auf zu feuchten Boden gesetzt worden, oder bei der Pflanzung mangelhaft behandelt worden sein. Er wird gern jede Assekuranz gegen das Schütten übernehmen, wo die Kultur auf trocknem und hinreichend tief gelockertem Boden ganz nach seiner Angabe mit Sorgfalt ausgeführt wird.

Bei der Beschreibung des Alemann'schen Pflanzungsverfahrens, S. 19, ist eine Heisterpflanzung angeführt, bei welcher die ganze unbeschädigte 4 Fuß lange Pfahlwurzel in ein mit dem Stecheisen gemachtes Loch eingesenkt und dann mit diesem fest angedrückt wird. Solche Heister mit 4 Fuß langen Pfahlwurzeln haben denn aber doch gewöhnlich schon Seitenwurzeln, welche für ihre Ernährung wohl immer noch wichtiger sind als die eigentliche Pfahlwurzel, die mit ihren wenigen Faserwurzeln, welche auch 4 Fuß tief kaum unbeschädigt herauszubekommen sein dürften, einen Heister mit seinen Nebenzweigen wohl kaum ernähren kann. Was macht denn Herr von Alemann mit diesen? Schneidet er sie weg, oder paßt er sie in das mit dem dünnen spitzen Stecheisen gestochene Loch ein? — Es wäre wohl zu wünschen gewesen, daß dies gewiß geniale Pflanzverfahren noch etwas näher erläutert worden wäre!

Außer diesen Gegenständen ist im vorliegenden Berichte noch über den Anbau der Tanne und Lärche, so wie über den Schaden, den der Rüsselkäfer anrichtet, verhandelt, woraus wir aber weiter keine Mittheilung machen, weil kein bestimmtes Resultat dabei gewonnen zu sein scheint.

Wir können bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, hier

noch einen Wunsch auszusprechen. Die vereinzelten Berichte der deutschen und außerdeutschen, ungarischen, galizischen rc. Forstvereine über ihre Versammlungen enthalten eine Menge sehr interessanter Erfahrungen, Beobachtungen und Thatsachen, so daß sie einen sehr beachtungswerthen Theil der deutschen Forstliteratur bilden. Es ist aber ungemein schwer sie alle zu erhalten, und für den praktischen Forstwirth, der nicht gerade in Verbindung mit einer größeren Buchhandlung stehet, geradezu unmöglich. Sollte es denn nicht möglich sein, daß alle diese Vereine zusammenträten und sich eine Redaktionsbehörde wählten, welche das, was für ein größeres Publikum ein Interesse hat zusammenstellten, und in einem Gesammtberichte zur Kenntniß desselben brächten? Dabei könnten die einzelnen Berichte für die Vereinsmitglieder ja immer noch besonders gedruckt werden, wenn diese die Exkursionen beschrieben, den Finanzzustand nachgewiesen und die kleinen Interessen des Vereins so wie die Namen der Besucher Schwarz auf Weiß gedruckt zu sehen wünschen. Erst dadurch würden diese Forstvereine ihre volle Bedeutung für die Wissenschaft wie Praxis erhalten, würden die schätzbaren Erfahrungen, welche einzelne praktische Forstwirthe mittheilen, ein Gemeingut des gesammten deutschen Forstpublikums werden.

In Oesterreich bietet zwar schon die österreichische Vierteljahrsschrift eine Gelegenheit zur Zusammenstellung der Resultate der Verhandlungen der einzelnen Forstvereine in den verschiedenen Kronländern dar, aber theils ist diese Zeitschrift doch wohl außer dem Kaiserstaate noch wenig verbreitet, theils sind die Auszüge schwerlich ganz in dem Sinne gemacht, wie sie das große Publikum, für welches das rein Lokale kein Interesse hat, wünschen muß.

Am besten würde wohl eine solche Redaktionsbehörde in

Mitteldeutschland ihren Sitz haben, weil von da aus erforderlichenfalls die Versammlungen selbst am leichtesten besucht werden können, es fehlt daselbst gewiß nicht an solchen Männern, denen man unbesorgt die Entscheidung darüber überlassen könnte; was in den allgemeinen Bericht über die Versammlungen der verschiedenen Forstvereine von jedem Jahre aufgenommen werden soll oder nicht. Auch bliebe ja dabei immer noch übrig zu bestimmen, daß den Vorständen derselben eine berathende, oder auch nach der Majorität entscheidende Stimme vorbehalten bliebe. Wir glauben, daß ein solcher allgemeiner Vereinsbericht sogar keine üble Buchhändlerspekulation sein würde. Aber freilich müßten die Vereine nicht empfindlich sein, wenn einmal wenig oder gar nichts aus ihren Verhandlungen mitgetheilt würde, weil zufällig nichts darin vorkommt, was ein Interesse für das größere Publikum hat.

---

3. Der Buchen-Hochwaldbetrieb. Von Dr. C. Grebe, Großherzogl. Sächsischen Ober-Forstrathe, Direktor der Forsttaxations-Kommission und der Forstlehranstalt in Eisenach, Ritter ꝛc. ꝛc. Eisenach bei Barecke 1856. XII. 224 S. 1 Thlr. 10 Sgr.

Der Verfasser will den Buchenhochwaldbetrieb nur für die mitteldeutschen Forsten, im Gebiete der älteren Flötzformationen darstellen, weil sich seine eigenen Beobachtungen nur auf diesen Theil von Deutschland beschränken. Diese Beschränkung auf ganz bestimmte lokale Verhältnisse erweckt schon allein ein günstiges Vorurtheil für das Buch. Allgemeine Vorschriften, die überall passend sind, lassen sich so wenig für die Behandlung des Buchenhochwaldes, wie

für die des Waldes und seiner Erziehung überhaupt geben, denn dieselbe muß überall dem Boden, dem Klima, den Bedürfnissen derer, die ihn benutzen, so wie einer Menge oft sehr verschiedenartiger Zustände und Verhältnisse angepaßt werden. Ehe wir daher nicht eine lokale Forstliteratur erhalten, wird dieselbe in Bezug auf die Benutzung für die Praxis immer nur einen beschränkten Werth haben. Der Verf. will nun, weil er glaubt, daß wir für die von ihm in das Auge gefaßte Lokalität noch kein genügendes Lehrbuch der Buchenhochwaldwirthschaft haben, in welchem die bisherigen Erfahrungen im vollständigen wissenschaftlichen Zusammenhange verarbeitet sind, so schätzbare Materialien auch vorliegen, diesem Mangel abhelfen. Daß das wenigstens sehr umständlich geschehen ist, zeigen die 224 S.; denn wenn der Verjüngung und Behandlung des Buchenhochwaldes in einem forstlichen Lehrbuche ein solcher Raum eingeräumt wird, so kann man dem Verf. gewiß nicht vorwerfen, daß er den Gegenstand zu oberflächlich behandelt habe.

Bekanntlich ist kein Theil unseres Forstbetriebes so vielfach und so sorgfältig behandelt worden als gerade die Buchenhochwaldwirthschaft, denn unsere anerkanntesten gelehrten und praktischen Forstwirthe, wie Witzleben, Hartig, Cotta, Hundeshagen, und viele andere sehr beachtungswerthe, wie Klein, Sarau, König, Gwinner, haben sich vorzugsweise mit ihm beschäftigt. Wenn nun alle diese Leute bis jetzt nur „schätzbares Material" geliefert haben, was noch gar nicht in einem wissenschaftlichen Zusammenhange verarbeitet worden ist, wenn dabei unsere Buchenforsten noch häufig so mangelhaft behandelt werden, daß die Mißgriffe, die man dabei macht, vorzüglich die Ursache des Verschwindens des Buchenhochwaldes sind (S. 3 und 4), so müssen in der That die deutschen Forstwirthe und Forstschriftsteller schamroth ge-

stehen, daß es mit der Ausbildung der deutschen Forstwirthschaft noch nicht sehr weit gekommen ist, und das Publikum ist Herrn Grebe großen Dank schuldig, daß er sich entschlossen hat zu lehren, wie der Buchenhochwald wirklich zweckmäßig zu behandeln ist.

Nun sind wir zwar auch der Ansicht, daß unser forstliches Wissen noch ein sehr unvollständiges Stückwerk ist und daß wir in Bezug auf eine rationelle Forstwirthschaft noch auf einer ziemlich niedrigen Stufe stehen, theilen doch aber nicht überall die Ansichten, welche der Verf. hier entwickelt.

Zuerst glauben wir, daß die Verminderung des Buchenhochwaldes in der Natur der Dinge liegt, die mächtiger sind als die Menschen, und daß kein Lehrbuch, stellte es auch alle bisher gemachten Erfahrungen im schönsten wissenschaftlichen Zusammenhange dar, dies wird ändern können. Je mehr die Bevölkerung wächst, desto weniger können sich die großen geschlossenen Waldflächen erhalten, die der Buchenhochwaldbetrieb verlangt, denn die Menschen fordern vor allen andern Dingen, daß sie zu essen haben, und um das tägliche Brot gewinnen zu können, müssen sie den bessern Boden zu Kulturland verlangen und das Holz auf den schlechten verweisen, da ihnen dieser immer noch den Bedarf davon liefern kann.

Dann mag der Buchenhochwaldbetrieb im hohen Umtrieb wohl eine konservative Wirthschaft sein, wie der Verf. behauptet, eine finanziell vortheilhafte ist er aber nicht, und auch nicht einmal eine solche, welche die Bedürfnisse der großen Masse des Volkes am vortheilhaftesten befriedigt. Die Nadelhölzer, selbst oft die weichen Holzarten im Niederwaldbetrieb geben auf dem Boden und in dem Klima, wohin sich der Wald zuletzt wird zurückziehen müssen, weil der bessere und günstiger gelegene Boden dem Landwirthe nicht vorenthalten werden kann, entschieden mehr Brennstoff, mehr Nutzholz

und können selbst mehr Streu und Weide, sowie mehr Geld liefern, als ein geschlossener Buchenhochwald, der mehr Bodenkraft verlangt. Das Material-Kapital verzinset sich in ihm am allerschlechtesten, und die ärmere Bevölkerung ist gar nicht im Stande auf die späteren Nutzungen zu warten, welche ein junger Buchenhochwald dereinst liefern wird. Die materiellen Interessen, welche bekanntlich jetzt vorzugsweise die Welt beherrschen, sind daher dieser Betriebsart nicht günstig, besonders wenn dabei ein hoher Umtrieb bedingt wird.

Und demohnerachtet hat sich wenigstens in den größeren geschlossenen Waldungen bisher die Fläche, welche der Buchenhochwald einnimmt, in der neueren Zeit keinesweges vermindert, wie der Verf. annimmt, sondern wenigstens in den letzten 100 Jahren sogar vergrößert. Allerdings ist ein nicht unbedeutender Theil des Laubholzes in Nadelholz umgewandelt worden, dagegen muß man aber auch bedenken, daß es bis in die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts, außer in den höheren Gebirgen, wo der Wald wenig benutzt wurde, wenig oder gar keine Hochwälder gab, daß vielmehr die Laubhölzer überall als Mittelwald, wenn auch theilweis mit hohem Umtriebe des Unterholzes, benutzt wurden. Welche große Flächen davon in der neueren Zeit in zum Theil sehr schöne Hochwaldbestände umgewandelt worden sind, wird Jeder wissen, der nur einigermaßen in Nord- und Mitteldeutschland bekannt ist.

Dann können wir ferner gar nicht zugeben, daß die Nachzucht des Buchenhochwaldes da, wo die Standortsverhältnisse nicht zu ungünstig sind, im Allgemeinen noch so unvollkommen ist, wie es der Verf. annimmt. Es giebt viele ausgedehnte Landstriche, ganz besonders in Mitteldeutschland und im Harze, Hannover, Braunschweig rc., wo die Verjüngungen so regelmäßig erfolgen, und schon in vielen Revieren

seit längerer Zeit erfolgt sind, daß vorzüglich die jüngern Bestände von 40 und 50 Jahren an abwärts nichts zu wünschen übrig lassen und einen höheren Ertrag versprechen, als die, welche wir von unsern Vorfahren überkommen haben. Das sind allerdings in der Regel solche, die nicht nach den Vorschriften der Lehrbücher erzogen, sondern von praktischen Forstwirthen nach den Beobachtungen, die sie in der Natur machten, und den Erfahrungen, die sie sammelten, hergestellt worden sind. Das ist denn aber auch noch jetzt der alleinige Weg, auf dem sich ein guter Holzzüchter ausbilden kann, denn schon von vornherein in einem Lehrbuche für alle einzelnen Fälle bestimmte Vorschriften geben zu wollen, wie der Wald behandelt werden soll, halten wir geradezu für unmöglich, und wenn man dazu auch Folianten so dick wie Florinus kluger Hausvater schreiben wollte. Man kann in den Lehrbüchern nichts thun als auf das aufmerksam machen, was beobachtet werden muß und was dann in dem einen oder dem andern Falle wohl gleichmäßig sein kann; was aber geschehen muß, ist immer im Walde selbst zu ermitteln. Darum ist auch ein rein theoretischer Unterricht, gleichviel ob vom Katheder oder in Schriften ertheilt, stets weniger geeignet gute Holzzüchter zu bilden, als ein praktischer im Walde selbst.

Wenn das Buch eine Monographie des Buchenhochwaldbetriebes sein soll, worin alle Erfahrungen, welche dabei gemacht worden sind, im wissenschaftlichen Zusammenhange dargestellt werden, so vermissen wir denn doch darin noch sehr wesentliche Dinge, welche man ohnstreitig dazu zählen muß.

Zuerst die Erziehung des Hochwaldes aus Beständen des Mittel- oder Niederwaldes, welche jetzt so viele Forstwirthe beschäftigt und wobei die Stockausschläge, je nach ihrer

Beschaffenheit entweder zur Baumholzerziehung selbst oder doch wenigstens vorläufig als Schutzholz und zur Ausfüllung der Lücken, bis die Kernwüchse sich schließen, benutzt werden können.

Ebenso ist diejenige auf Blößen, mit vorausgegangenem Anbau von Schutzholze, in räumlichen Beständen, wo gar keine regelmäßige Samenstellung mehr möglich ist, ganz mit Stillschweigen übergangen, obwohl in manchen Gegenden viele früher schlecht behandelte Buchenwälder durch Einmischung von Schutzhölzern wieder aufgeforstet werden.

Als einen noch größeren Mangel müssen wir es aber ansehen, wenn der Anbau der Buche aus der Hand nur in Bezug auf das Uebersäen der Bucheln berücksichtigt, die Pflanzung dabei aber nur sehr kurz und bei Weitem nicht erschöpfend behandelt worden ist. Es müssen aber gewiß sehr günstige Standortsverhältnisse sein, wo man bei der Buchenhochwaldwirthschaft zur Ausfüllung der Lücken der Pflanzung, entweder durch Büschel aus dem 3—4jährigen Aufschlage,*) oder durch junge Buchen aus Pflanzkämpen, welche auf passendem Boden gewiß der Heisterpflanzung vorzuziehen ist, entbehren kann.

Auch die Erziehung der Buche in der Vermischung mit andern Holzarten, der Eiche, Hainbuche, dem Ahorn, der Ulme und Esche, und selbst den Nadelhölzern ist nur oberflächlich berührt worden. Gerade aber diese Mischung ist es allein, wodurch der Buchenhochwald in finanzieller Beziehung weniger unvortheilhaft gemacht werden kann.

Besonders die Einsprengung der Eiche sollte in allen

---

*) Diese dürfte im mageren Sandboden die einzige sein, welche sich mit sicherm und gutem Erfolge anwenden läßt. Für den frischen und kräftigen sind aber Pflanzkämpe in den wenigsten Fällen zu entbehren.

Forsten, wo sie einen solchen Standort findet, daß sie zum nutzbaren Baume heranwachsen kann, versucht werden. Die Eiche wird auch keineswegs von der Buche in der ersten Jugend immer leicht überwachsen, weil diese einen größeren Längenwuchs hat, wie S. 185 behauptet wird, denn dies ist nur in dem Falle zu fürchten, wo der Standort für die letztere günstiger ist als für die erstere, wie auf Kalkboden. Vielfach ist die Eiche bei gleichem Alter sogar der Buche voraus, wie im Sandboden, oder gehet doch meistentheils mit ihr gleichmäßig herauf, wovon sich in den östlichen Provinzen Preußens, dem Harze und Eichsfelde eine Menge Beispiele anführen lassen. Der vorzüglichste Grund, warum die Eiche in vielen Buchenforsten verschwunden ist, dürfte wohl der sein, daß man die Schläge zu dunkel gehalten und der Eiche nicht zeitig genug Licht verschafft hat, was auch vielfach die Ahorne vertrieben hat. Hackt man die Eicheln zweckmäßig ein, sobald die Buchenbesamung erfolgt, und wählt man dazu Stellen, wo sie Licht genug hat, so wachsen beide Holzgattungen recht verträglich zusammen herauf, und dem Referenten ist wenigstens noch niemals diese Mischung, auf die er in allen Buchenschlägen hält, mißlungen.

Aber selbst die Hainbuche ist in vielen Fällen eine Holzgattung, welche mit Vortheil mit der Buche zusammen gezogen wird, wenn man in anderen allerdings auch wieder die reinen Buchenbestände den in dieser Art gemischten mit Recht vorziehet. Sie nimmt mit einem ärmeren Boden vorlieb, kann den Schatten eher entbehren, ist weniger empfindlich gegen Frost und daher ein vortreffliches Schutzholz für Buche und Eiche, wenn man diese auf ausgemagerten Blößen anbauen will. Ist dann die Mischung nur so, daß man die Hainbuche mit 40 bis 50 Jahren als Durchforstungsholz heraushauen kann und die Buchen dann in

vollem Schlusse stehen, so wird man an der Massenerzeugung wenig oder gar nichts verlieren, vielleicht sogar noch eine größere und werthvollere Durchforstung erhalten, als in reinen Buchenbeständen.

Eben so ist die Kiefer und selbst die Fichte oft das einzige Mittel, wieder Buchen zu erziehen, wenn man dies auf ausgemagerten Blößen bezweckt, und selbst die Birke kann dazu oft benutzt werden; allerdings müssen aber dann solche Bestände besonders und mit großer Sorgfalt behandelt werden, um die Unterdrückung der Buche zu verhindern, was hier wegen Mangel an Raum nicht weiter ausgeführt werden kann.

In einer vollständigen Monographie des Buchenhochwaldes hätten wir auch wohl noch etwas über die zweckmäßige Bestandsordnung und Hiebsführung erwartet, da man in ihm so wenig schlanke, geschlossene, mittelwüchsige Orte der Einwirkung der Sonne freistellen darf, wie die Fichtenbestände dem Sturme.

Was die Darstellung der Behandlung geschlossener Buchenwaldungen behufs der Verjüngung durch Dunkel- und Lichtschläge betrifft, so ist diese für die bezeichneten Verhältnisse mit großer Sachkenntniß und Vollständigkeit erfolgt. Doch hätte wohl hier wieder auch diese, ohne daß sie darunter zu leiden brauchte, etwas gedrängter und mit weniger Breite gegeben werden können. Nur hin und wieder stoßen wir auf Behauptungen, mit denen man sich nicht einverstanden erklären kann. So wird S. 32 gesagt, daß der Grund, warum die Samenjahre in Buchen jetzt seltener eintreten als früher, darin liegt, daß der große Waldzusammenhang ungünstige Witterungsverhältnisse, Spätfrost, Sturm, Hagelwetter, Höhenrauch und Trockniß, welche dem Blüthen- und Fruchtbildungsprozesse ungünstig sind, mehr regulirt und der

Samenstaub in ihm in größeren Massen, und daher sicherer auf die weiblichen Blüthen geführt wird. Das ist denn doch wohl nicht richtig, was der Verf. schon daraus hätte schließen können, daß die Samenerzeugung in den kleineren Wäldern der Vorberge und auf den freistehenden Bäumen im Mittelwalde stärker ist als in den großen geschlossenen Hochwäldern der obern Gebirge. Auch ist zwar schon viel von der Einwirkung der Wälder auf das Klima gesprochen und gefabelt worden, aber daß die Verminderung derselben gar Hagel, Höhenrauch und Sturm erzeugen soll, ist, so viel uns bekannt ist, denn doch noch nirgends behauptet worden. Einfacher ist wohl die Erklärung, daß mit der verminderten Bodenkraft in Folge der stärkeren Benutzung auch ein geringerer Zufluß von Nährstoffen eingetreten ist, und da die Samenbildung nur durch den Ueberschuß davon, der nicht zur Holzbildung bedurft wird, bedingt ist, so müssen die Samenjahre und Samenmenge nothwendig desto mehr abnehmen, je ärmer der Boden wird. Ganz übereinstimmend damit hat ja auch das rauhere Klima ebenso gut eine geringere Samenerzeugung als das milde, wie der ärmere Boden weniger Samen erzeugt als der reiche. Auch trägt eine starke Laubdecke wohl nichts zur Verminderung der Samenerzeugung bei, wie der Verf. nach S. 33 zu glauben scheint.

Bei den Nachweisungen über den Gang des Zuwachses und der Angabe des größten Durchschnittszuwachses, welche nach den verschiedenen Schriftstellern mitgetheilt werden, wird wie gewöhnlich nur das stärkere einschlagbare Holz berücksichtigt und die Holzerzeugung der jüngeren Bestände an Leseholz ꝛc. unbeachtet gelassen. Bevor man nicht diese ebenfalls berücksichtigt, da sie so große Holzmassen beträgt, haben diese Angaben für eine rationelle Bewirthschaftung im nationalökonomischen Sinne wenig Werth. Stellte man

darüber genauere Untersuchungen an, so würde sich wahrscheinlich ergeben, daß gar kein Grund vorhanden ist, die Leute nöthigen zu wollen, sich mit einer Verzinsung ihres Materialkapitals zu 1,8 Prozent bei 100jährigem Umtriebe, 1,42% bei 110jährigem, und 1,18% bei 120jährigem zu begnügen, statt durch den Zuwachs im 50ten und 60ten Jahre es mit 5,41 und 4,21% verzinset zu erhalten.

Auch können wir das Alter des Buchenwaldes in Bezug auf seine Schlagbarkeit nicht unbedingt davon abhängig machen wollen, daß derselbe vollständig sich selbst besamt. Wenn sonst Gründe stattfinden, das Haubarkeitsalter für einzelne Reviere oder Bestände früher anzusetzen, so läßt sich eine vollständige Besamung in jüngeren Orten, die noch keinen Samen tragen, durch Ausstreuen von anderweitig gesammeltem eben so gut bewirken, als dies in unvollständig besamten alten Beständen geschehen muß. Daß man, um einen gleichmäßigen, vollen jungen Buchenbestand zu erziehen und die lange Wirthschaft in den Schlägen zu vermeiden, sowie um sie rasch räumen zu können, die Saat mit der natürlichen Besamung verbinden muß, ist ja schon lange als unerläßlich bekannt.*) Der Verfasser der vorliegenden Schrift dringt auch selbst wiederholt auf diese und macht darauf aufmerksam, mit wie wenig Kosten dieselbe verknüpft ist, warum soll man daher diese Maßregel nicht auch auf jüngere, noch nicht vollkommen mannbare Bestände ausdehnen, wenn sonst Gründe vorhanden sind, welche ihre frühe Benutzung wünschenswerth erscheinen lassen? In den Neu-

---

*) Siehe unter Anderem das forstliche Verhalten der deutschen Waldbäume von Pfeil, 4te Aufl. S. 289 ff. Auch ist schon in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts, z. B. durch den verstorbenen Oberförster Hennecke, der Mittelwald durch Aussaat der Bucheln unter Schutzholze in Hochwald umgewandelt worden.

städter Institutsforsten würde bei den seltenen Samenjahren und den lückenhaften Beständen die Erhaltung der Buchen in dem beabsichtigten Umfange gar nicht möglich sein, wenn man sich dabei nicht vorzugsweise auf die Aussaat aus der Hand und das Einhacken von Bucheln stützte. Dies findet übrigens beiläufig bemerkt wegen der Mäuse und des Ausscharrens durch Wild niemals im Herbste, sondern immer nur im Frühjahre statt, da sich die Bucheln leicht und sicher bis dahin aufbewahren lassen.

Streng genommen behandelt das vorliegende Buch nur die Verjüngung der Buche in regelmäßigen Samenschlägen, wie sie sich im deutschen Mittelgebirge am zweckmäßigsten gezeigt hat, und diese vollständiger, als es in irgend einem andern Buche geschehen ist. Gewiß ist es daher auch für Forstwirthe, welche in diesen Gegenden leben und im Buchenhochwalde wirthschaften, ein eben so lehrreiches als empfehlenswerthes. Sollten wir etwas an ihm rügen, so wäre es das, daß der Verf. sich bemühet, für alle nur möglichen Zustände und Verhältnisse bestimmte Vorschriften zu geben, nicht aber darauf dringt, daß der Forstwirth sich aus der Beobachtung des Verhaltens der Schläge und der jungen Pflanzen im Walde selbst darüber unterrichte, wie sie behandelt sein wollen. Wir halten es nun aber geradezu für unmöglich, einen guten Holzzüchter so bilden zu wollen, daß man ihn schon von vornherein für alle nur denkbaren Zustände theoretisch über dasjenige unterrichtet, was er in dem einen oder dem andern Falle zu thun hat, und für viel wichtiger, daß man ihm die Anleitung giebt, wie er sehen und urtheilen lernt. So zeigt z. B. eine junge Buchenpflanze schon in den ersten Lebensjahren ganz bestimmt durch ihren Bau, ihre Bewurzelung, Ast- und Blattbildung an, ob die Bedingungen ihres künftigen Gedeihens erfüllt sind oder nicht, so daß man

sie nur unter verschiedenen Zuständen und Verhältnissen erwachsen recht genau studiren darf, um gleich zu erkennen, welches diejenigen sind, die ihr am meisten zusagen. Gewiß ist die Beobachtung der Wirkung der verschiedenen Beleuchtung und Beschattung auf die jungen Pflanzen fruchtbringender, als alle theoretische Belehrung über die Stellung der Dunkel- und Lichtschläge für sich allein. Deshalb soll diese aber nicht etwa als überflüssig erklärt werden, sondern es ist nur die Ansicht des Referenten, daß der Schüler nicht eher danach verfahren soll, ehe er die dafür gegebenen Vorschriften nicht in ihrer Wirkung im Walde geprüft hat. Dadurch würde er denn auch in den Stand gesetzt werden, die gegebenen Vorschriften, wenn es nöthig wird, zu modificiren, was oft der Fall sein wird, selbst wenn die örtlichen Zustände ganz richtig vorausgesehen sind, für welche sie gegeben wurden. Der praktische Forstwirth kann mit den Hauungen und Räumungen in den Schlägen nicht immer so vorgehen, wie es die zweckmäßigste Behandlung derselben verlangen würde, denn die nothwendige Innehaltung des Etats zwingt ihn ein bestimmtes Holzquantum, wie es dieser verlangt, alljährlich gleichmäßig einschlagen zu lassen. Dann kommt es oft darauf an, eine verspätete Räumung möglichst unschädlich zu machen, oder einen verfrüheten Aushieb an solchen Stellen vorzunehmen, auf denen er am wenigsten gefährlich ist. Das Erstere kann vielfach durch das Aesten der Bäume geschehen, das Andere dadurch, daß man dichtstehende Pflanzenhorste, welche sich schon selbst schützen, stark lichtet.

Im Allgemeinen scheint uns der Verf. doch für die meisten Fälle für eine zu lange Erhaltung des Oberbaums gestimmt zu sein, wenn er 12 bis 18 Jahre als die durchschnittliche Verjüngungsdauer bestimmt und die Schläge erst

geräumt haben will, wenn die Pflanzen eine Mittelhöhe von 3 bis 4 Fuß erlangt haben. Nach unsern Erfahrungen thut die Beschattung und der verspätete Aushieb mehr Schaden und bringt die Pflanzen mehr im Wuchse zurück, als wenn sie wirklich einmal von einem Spätfroste getroffen würden, gegen den man sie ja doch auch später nicht schützen kann, und von dem sie sich wieder erholen. — Sehr viel, was hier gelehrt wird, paßt überhaupt wenig oder gar nicht für die Buchenforsten in der norddeutschen Ebene, womit aber nicht gesagt sein soll, daß es nicht für die Gegenden ganz richtig und zweckmäßig sein kann, für welche der Verf. schrieb. Wollte man z. B. hier im Sandboden Büschelpflanzungen mit jungen Buchen bis zu 3 Fuß Höhe machen, wie es der Verf. S. 163 vorschreibt, so würde man wohl wenig Freude daran erleben. Sie können hier nur mit ganz jungen Pflanzen, welchen frühzeitig das volle Licht gegeben wird, mit Erfolg gemacht werden.

Das sehr vortheilhafte Verfahren, alle Bäume, ohne Ausnahme, nicht blos in den Vorbereitungsschlägen, sondern auch in den Licht- und Abtriebsschlägen zu roden und dann die Stocklöcher gleich wieder, besonders mit Eicheln, zu besäen oder zu bepflanzen, finden wir hier nicht erwähnt.

Neues haben wir im Buche nicht gefunden, wohl aber sind die Ansichten der verschiedenen Schriftsteller, die über die Buchenwirthschaft geschrieben haben, darin zusammengestellt, so daß man durch dasselbe eine gute Uebersicht derselben erhält. Gewonnen würde es aber gewiß haben, wenn das, was es enthält, kürzer und gedrängter gefaßt worden wäre, was gewiß sehr gut hätte geschehen können, ohne daß etwas Wesentliches deshalb hätte weggelassen werden müssen. Gewiß ist die Schrift aber den jungen Forstwirthen, welche die Buchenwirthschaft kennen lernen wollen, zur Belehrung zu

empfehlen, denn sie finden hier das, was den reinen Buchenhochwald berührt, weitläufig erörtert, und selbst wenn vielleicht Manches anders behandelt werden muß, werden sie doch darauf aufmerksam gemacht, wie die Behandlung im Allgemeinen gewöhnlich sein muß.

Das Buch ist der Frau Großherzogin von Sachsen-Weimar gewidmet und dürfte unserm Wissen nach die erste Forstschrift sein, durch welche ein Forstmann einer Dame seine Verehrung darzubringen sucht. Dies kann jedoch nur dem auffallen, der nicht weiß, daß die hohe Frau nicht blos den Wald liebt, sondern sich auch sonst für seine zweckmäßige Behandlung lebhaft interessirt und darüber sich zu belehren strebt.

---

4. Die schädlichsten Schmetterlinge Deutschlands, für Forstmänner, Lehrer, Oekonomen, Gartenbesitzer und Volksschulen. Nach der Natur beobachtet, beschrieben, abgebildet und herausgegeben von C. F. Freyer. Neue Ausgabe. Mit 12 nach der Natur gefertigten und illuminirten Kupfertafeln. Augsburg, Rieger'sche Buchhandlung. 1856. X. 86 S. 1 Thlr. 15 Sgr.

Da das vorliegende kleine Buch dem Titel nach auch für Forstwirthe bestimmt ist und der Name des Verf. unter den Entomologen einen guten Klang hat, so muß es wohl hier erwähnt werden, obwohl es seiner Unbedeutendheit wegen recht gut mit Stillschweigen übergangen werden könnte.

Ob es für Lehrer, Oekonomen, Gartenbesitzer und Volksschulen einen Werth hat, wollen wir diesen selbst zur Ent-

scheidung überlassen. Für Forstmänner hat es aber entschieden einen solchen nicht. Ja, man kann sagen, wohl ohne dem Verfasser Unrecht zu thun, daß es in Bezug auf die Forstinsekten das jämmerlichste Machwerk ist, was in der neuern Zeit erschienen ist.

Als Beispiel der Behandlung der Naturgeschichte derselben wollen wir nur das wörtlich anführen, was er Seite 75 über den großen Kieferspinner, Ph. Bomb. Pini, sagt.

„Nur in einzelnen Jahren soll sich die Raupe dieses Spinners, nach den Nachrichten früherer Naturforscher, in Menge gezeigt haben. Seit meiner entomologischen 24jährigen Erfahrung habe ich sie immer nur einzeln und sehr selten getroffen. Sie lebt auf Fichten und Tannen. Erwachsen ist die Raupe öfters drei Zoll lang und gleicht in der Farbe und Zeichnung der Monacha. Sie ist sehr schön gezeichnet, grau und braun marmorirt, und führt auf den zwei Halsringen zwei blaue Einschnitte. Sie ist überdies fein behaart.

Die Puppe liegt in einem dichten Gewebe, das zwischen den Nadeln angelegt wird, und ist sehr lebhaft, von Farbe mattbraun und mit runder Afterspitze.

Der Schmetterling erscheint nach drei Wochen. Er ist nicht groß. Die Vorderflügel sind braun mit einer Mittelbinde, oder grau, mit einer braunen Mittelbinde und einem weißen Punkte. Die braunen Hinterflügel sind, sammt dem gleichgefärbten Hinterleibe, sehr dick bei dem Weibchen und stark behaart bei dem Manne. Die Fühler sind bei dem Manne fein gekerbt, bei dem Weibchen kammförmig. Die Unterseite aller Flügel ist immer rothbraun.“

Das ist Alles, was der Forstmann hier über diese verderbliche Raupe findet. Eine Abbildung ist nicht dazu gegeben.

Von der Forleule, P. Noctua piniperda, wird behauptet, daß dieselbe nur einzeln vorkäme und kein Beispiel bekannt sei, daß sie schädlich geworden sei, im Gegentheil soll sie zu den sehr seltenen Arten gehören, und nur weil einige ältere Schriftsteller behaupten, daß diese Raupe in den Eichenwäldern schon bedeutenden Schaden angerichtet hat, ist sie in dem Buche erwähnt worden. Die Beschreibung derselben ist übrigens nicht besser, als bei dem Spinner, und von den zinnoberrothen Streifen, an denen man sie erkennen soll, haben wir wenigstens bei den Millionen, deren Verheerungen wir gesehen haben, noch nichts entdecken können, da sie immer orangefarben waren.

Es wird dies wahrscheinlich genügen, um den Werth, den diese Schrift für Forstmänner hat, zu bestimmen.

---

5. Die Sandebene Ungarns und ihre forstliche Kultur nach einem einfachen und sichern Verfahren von Alexius W. Gottlieb, herzogl. Sächs. Coburg-Gothaschem Waldmeister. Pest 1856. Hermann Geibels Buchhandlung. 42 S. u. 2 Lithographien.

Zwar wird wohl schwerlich ein deutscher Forstmann bei der Kultur der Sandflächen nach dieser kleinen Schrift verfahren, aber wir zeigen sie doch hier an, weil sie in wissenschaftlicher Beziehung Beachtung verdient, obwohl sie keineswegs wissenschaftlich gehalten ist. Es gehet nämlich daraus hervor, daß die Bodenzustände, wie auch das Klima, in Ungarn von denjenigen in Deutschland sehr abweichend sein müssen.

Zuerst muß der Sandboden in der großen Ebene von Ungarn sehr verschieden sein von demjenigen, den die nord-

deutsche Ebene, der Meeresboden, oder auch die Sandsteingebirge enthalten. Der Verf. klassificirt ihn in folgender Art:

Schwarzgrauer Sandboden mit hinreichender Tiefgründigkeit.

Der schwarzgraue Sandboden flachgründig, dann eine mächtige Unterlage des grauen Sandbodens.

Der schwarzgraue Sandboden, flachgründig, eine stärkere graue Sandschicht, unterhalb versinterter Sandstein oder ähnlich harte Lagen.

Der schwarzgraue Sandboden mit geringer Mächtigkeit und einer geringen grauen Sandschicht, unterhalb versinterter Sandstein oder ähnlich harte Lagen.

Der graue Sandboden mit hinlänglicher Tiefgründigkeit.

Der graue Sandboden mit einer mächtigen schwarzgrauen Sandunterlage.

Der graue Sandboden, flachgründig, wo seine Unterlage aus feinem Flugsande besteht.

Der graue Sandboden, flachgründig, mit einer dünnen Lehmunterlage, unter derselben Flugsand.

Der graue Sandboden, flachgründig, mit einer dünnen Lehmlage, unterhalb versinterter Sandstein oder ähnlich harte Lagen.

Der graue Sandboden, flachgründig, mit einer mächtigen harten Sandunterlage oder versintertem Sandstein.

Der graue oder gelbliche Flugsand mit hinlänglicher Tiefgründigkeit.

Der graue oder gelbliche Flugsand, flachgründig, mit einer schwarzgrauen tiefgründigen Sandlage.

Der graue oder gelbliche Flugsand, flachgründig, mit einer ziemlich starken Lehmlage.

Der graue oder gelbliche Flugsand, flachgründig, unterhalb versinterter Sandstein.

Der graue oder gelbliche Flugsand, sehr flachgründig, gemengt mit schmalen Schichten harter Lagen oder versintertem Sandsteine.

Wir haben absichtlich diese Charakteristik des Sandbodens der ungarischen Ebene wörtlich mitgetheilt, wie sie der Verf. giebt, ohne etwas daran zu ändern, weil sich schon daraus ergiebt, daß seine wissenschaftliche Bildung eine sehr mangelhafte sein muß, denn sonst hätte er wohl die Bestandtheile dieser verschiedenen Bodenarten bestimmter angegeben. Daß sie von unserm norddeutschen Sandboden sehr verschieden sein müssen, läßt sich indessen schon aus der verschiedenen Färbung derselben schließen. Wahrscheinlich sind sie aus den Gesteintheilen der Gebirge, die in die Ebene herabgeschwemmt sind, entstanden, was sich schon daraus schließen läßt, daß der Verf. im Allgemeinen bemerkt, daß viel Feldspath, Glimmerblättchen, Kalksteine u. s. w. beigemengt sind. Es wäre wohl zu wünschen, daß dieser Sandboden einmal näher von einem Mineralogen untersucht und beschrieben würde, weil wir dadurch einen werthvollen Beitrag zur Bodenkunde erhalten würden.

Daß er auch in Bezug auf seine Erzeugungsfähigkeit von einer ganz andern Beschaffenheit sein muß, als das Gemenge von Quarzkörnern mit etwas Lehm oder Eisen, welches unsern Sandboden bildet, geht schon aus den Holzarten hervor, welche der Verf. als auf ihm vorkommend anführt. Darunter sind Eichen, Hainbuchen, Feldahorne (A. campestre), Eschen, Ulmen, Platanen, wilde Birn- und Aepfelbäume, welche auf diesem wohl nirgends vorkommen.

Daß auch die Sonne in Ungarn eine ganz andere Wirksamkeit haben muß, als in Deutschland, ergiebt sich daraus, daß der Verf. verlangt, daß die Saatrillen, in denen man Kieferpflanzen erzieht, durch vorgezogene kleine Rohrflügel

oder Rohrzäune gegen sie geschützt werden sollen, was bei uns niemals nöthig ist, da diese Holzgattung die volle Beleuchtung durch die Sonnenstrahlen nicht blos recht gut erträgt, sondern sogar zu ihrem Gedeihen verlangt.

Der Verf. theilt in der kleinen Schrift die Erfahrungen mit, die er bei dem Holzanbaue der 18000 Joch großen Pußte Vacs seit dem Jahre 1837 gemacht hat, und da ihm derselbe nach seiner Versicherung gelungen ist, so können diese für den Forstwirth in Ungarn von sehr großem Werthe sein, wie denn der Verf. auch wohl ein guter Praktiker sein mag. Es wäre aber wohl zu wünschen gewesen, daß er diese Schrift erst durch einen wissenschaftlich gebildeten Forstmann hätte durchsehen, verbessern und vervollständigen lassen, denn abgesehen davon, daß es nicht an Verstößen gegen die deutsche Grammatik darin fehlt, ist auch ihre Anordnung so mangelhaft, die Beschreibung des Kulturverfahrens so lückenhaft, daß sie für ihren Zweck selbst in Ungarn wohl kaum als genügend angesehen werden kann. Die deutschen Forstwirthe können daraus nur lernen, daß es in Ungarn anders ist, als in Deutschland, und daß, wenn sie dort wirken wollen, sie erst Boden, Klima und Holzwuchs kennen lernen müssen.

---

6. Oesterreichische Vierteljahrsschrift für das Forstwesen. Herausgegeben von dem österreichischen Reichsforstvereine. VI. Bd. 1. Heft 80 S., 2. Heft 92 S. Wien bei Braumüller, 1856.

Das erste Heft des sechsten Bandes dieser Zeitschrift enthält zuerst eine Abhandlung über die Regelung der Verhältnisse zwischen den Bergwerken und Forsten, welche ein und demselben Besitzer gehören.

Der Verfasser stellt dabei gleich von vornherein den Grundsatz auf, daß der Bergwerksbetrieb beschränkt werden müsse, wenn man das Holz vortheilhafter verkaufen kann, als es bei dem Bergbaue oder Hüttenbetriebe zu verwerthen ist. Diese Behauptung, so allgemein hingestellt, möchte denn doch nicht so ganz richtig sein. Ist der Staat der Eigenthümer der Forsten und Bergwerke, so wird er die Erhaltung und Beschäftigung der Arbeiter dabei doch wohl nicht ganz unbeachtet lassen können.

Denken wir uns z. B., daß der Bergbau des hannöverschen Harzes bei der Konkurrenz des englischen Eisens das Holz, was er bedarf, nicht zu dem vollen Preise bezahlen kann, zu dem es jetzt mit Sicherheit in die angrenzenden holzleeren Gegenden abzusetzen wäre, wenn die dazu nöthigen Flößereien eingerichtet würden. Würde man es wohl billigen können, wenn die hannöversche Regierung den ganzen Harzer Bergbau eingehen ließe und die zahlreiche Bevölkerung, welche dieser allein ernährt, dadurch dem Hungertode aussetzte oder zur Auswanderung nöthigte? Selbst in nationalökonomischer Beziehung dürfte sich das nicht rechtfertigen, denn diese Bevölkerung zahlt wieder die Arbeitslöhne, welche sie erhält, für Getreide und eine Menge Gegenstände, welche sie bedarf, an die angrenzenden Landbauern und Handwerker, welche den Abgang dieser Konsumenten schmerzlich empfinden würden; die Benutzung des Torfes und der Braunkohlen in den angrenzenden holzleeren Gegenden würde vermindert werden, wodurch die Gesammtproduktion des Bodens ebenfalls eine Verringerung erleiden müßte; und es dürfte jedenfalls bedenklich sein, das Eisen lieber jetzt wohlfeil von England zu kaufen, die eigenen Werke eingehen zu lassen, und sich dadurch für die Zukunft hinsichts dieses unentbehrlichen Stoffes vom Auslande abhängig zu machen, als es jetzt etwas theurer selbst zu

erzeugen. Setzen wir aber auch selbst den Fall, daß die Bergwerke und Forsten nicht dem Staate, sondern einem Privatmanne, einer Aktien-Kompagnie gehören, welche diese höheren staatswirthschaftlichen Rücksichten nicht beachten und nur den Geldgewinn allein in das Auge fassen, so können doch Verhältnisse eintreten, welche die Fortführung des Bergbaues selbst mit augenblicklichem Verluste rathsam erscheinen lassen. In den Bergwerken und Hütten steckt stets ein sehr großes Betriebskapital, welches in der Regel ganz verloren geht, wenn der Betrieb auch nur für längere Zeit eingestellt wird, da es bekanntlich oft kostbarer ist, einen alten Bergbau wieder aufzunehmen, als einen solchen neu einzurichten. Nun kann derselbe aber für den Augenblick unvortheilhaft sein, weil kostbare Bauten nöthig werden, weil man in armen Erzadern arbeitet, aber hoffen darf, später wieder auf reichere zu stoßen, weil Eisen, Blei oder Kupfer für die gegenwärtige Zeit niedrig im Preise stehen, was aber Alles nur vorübergehende ungünstige Konjunkturen sein können, die sich wieder ändern. In diesem Falle wird selbst ein Privatmann oder eine Aktien-Kompagnie Bedenken tragen, einen Bergwerksbetrieb „gänzlich aufzulassen“, wie sich der Verfasser österreichisch-deutsch ausdrückt, was bekanntlich ein ganz anderes Deutsch ist, als man im übrigen Deutschland spricht oder schreibt. Weniger bei dem Eisen, als bei dem übrigen Metall kann es auch leicht sein, daß der Bergbau für den Augenblick nicht lohnt, später aber, wenn die kostbaren Bauten beendigt sind und man reichere Erzadern trifft, wieder sehr vortheilhaft wird. Daß man bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe eine genaue doppelte Buchhaltung führen muß, um übersehen zu können, was der wirkliche Reinertrag ist, wenn das Holz ihm zum vollen Marktpreise angerechnet wird, ist gewiß eine Forderung, von der

man nicht abgehen darf; daß man aber diesen nicht immer verlangen kann, wenn die Forsten, welche das Holz liefern, ein und demselben Besitzer gehören, dürfte wohl schon die Erfahrung genugsam gelehrt haben. Auch wird, wenn man, wie der Verf. thut, die Forderung aufstellt, daß der Berg- und Hüttenbetrieb stets den vollen Marktpreis des Holzes zahlen soll, dabei nicht unbeachtet bleiben können, daß dieser wahrscheinlich sich sehr ändern wird, wenn ein so bedeutender Konsument, wie es Gruben und Hütten sind, wegfällt und das Angebot des zu verkaufenden Holzes sich dadurch mit einem Male so vergrößert.

Der Verfasser dieses Aufsatzes scheint den behandelten Gegenstand demnach wohl nicht nach allen Seiten hin genügend erörtert zu haben.

Die folgende Abhandlung beschreibt die Forstwirthschaft, oder richtiger wohl die Forsten, in Kroatien und Slavonien und ist sehr interessant, da diese bisher so wenig bekannt waren. Die Buche ist in diesem Kalkgebirge vorherrschend und hat daselbst einen sehr guten Wuchs. Die Bewirthschaftung der 1,273,178 Joch großen Waldfläche, welche 0,41 der gesammten Bodenfläche beträgt, scheint aber noch sehr im Argen zu liegen, was sich übrigens aus dem großen Ueberflusse von Holz ganz natürlich erklärt. Der übrige Theil dieses Heftes ist mit den Verhandlungen in den Vereinssitzungen [illegible]

Im zweiten Hefte dieses Bandes findet [illegible] Aufsatz, worin von der Wichtigkeit der Herst[illegible] ten Transportmitteln im Hochgebirge und [illegible] Eisenbahnen zum Holztransport gehandelt [illegible] nicht beendigt, der Gegenstand ist aber von einer [illegible] tur, daß man schon von vornherein wissen kann, [illegible] in dem folgenden Hefte so wenig viel [illegible] sagt werden können, als in dem vorliege[illegible]

Dagegen wollen wir die Beleuchtung der vom Herrn Forstrathe Hartig angeregten Frage über Zulässigkeit der Anrechnung von Zinseszinsen bei der Waldwerthberechnung durch Herrn Professor Breyman besprechen, nicht um die hier mitgetheilten weitläufigen Formeln näher zu prüfen, sondern um den Streit beider Forstgelehrten auch von der praktischen Seite zu beleuchten, da wir nun einmal den Werth der verschiedenen Theorien von ihrer praktischen Benutzbarkeit abhängig machen.

Wenn man die Waldwerthberechnung von dem rein wissenschaftlichen Gesichtspunkte aus betrachtet, so ist unbestreitbar Herr Prof. Breyman im Rechte, wenn er verlangt, daß bei der Berechnung des gegenwärtigen Werthes der erst in späteren Zeiten eingehenden Nutzungen volle Zinseszinsen vergütet werden sollen. Derselbe hat dies gründlich auf mathematischem Wege bewiesen, es ist dies aber auch nicht einmal nöthig, denn selbst im praktischen Leben werden alle Einnahmen, welche nicht verzehrt werden, in der Regel zu Zinseszinsen belegt, und wenn daher Jemand auf eine solche für längere Zeit verzichtet, weil er sie nicht zum täglichen Lebensunterhalte bedarf, vielmehr ein neues Kapital daraus bilden will, so kann er auch mit Recht verlangen, daß ihm dann volle Zinseszinsen vergütet werden. Dies thun die jetzt so zahlreichen Sparkassen; die Belegung von Ersparnissen zu Zinseszinsen findet bei jedem Gewerbtreibenden und Landwirthe statt, welcher diese in seinem Gewerbe oder zur Verbesserung seiner Landwirthschaft belegt; selbst in der Finanzverwaltung werden die eingelösten Staatsschuldscheine als ein Kapital mit Zinseszinsen berechnet, um die Staatsschuld rascher zu tilgen.

Die von Cotta zuerst in Vorschlag gebrachten Mittelzinsen, die willkührliche, von dem älteren Hartig ange-

wendete Erhöhung des Zinsfußes, um die Differenz zwischen einfachen und Zinseszinsen bei entfernten Nutzungen auszugleichen, haben eben so wenig wie die Vorschläge, die Herr Forstrath Hartig in der Forst- und Jagdzeitung in dieser Beziehung macht, eine wissenschaftliche Grundlage, wie sie irgend jemals ein praktisch brauchbares Resultat geben können.

Das erste nicht, weil, wie Herr Prof. Breyman sehr richtig bemerkt, eine bestimmte Grundlage zur Berechnung der Mittelzinsen fehlt, indem man diese ganz willkührlich annehmen kann, wie dies denn auch von allen denen, die sie anwenden wollen, wie Cotta, Hartig, Eytelwein, bei Berechnung der Ablösungskapitale für Bauholzgerechtsame in ganz verschiedener Art geschehen ist. Praktisch haben dieselben aber keinen Werth, indem im gewöhnlichen Leben nirgends Gebrauch von ihnen gemacht wird, und die Geschäftsleute, wie sie sind, eine solche Berechnung, der sie zum Grunde gelegt würden, in Bezug auf die Preisbestimmung eines Forstes doch nicht für richtig so anerkennen würden, daß sie den danach bestimmten Preis zu zahlen bereit wären.

Fassen wir überhaupt den Zweck einer Waldwerthberechnung bei wirklichen Waldverkäufen einmal näher in das Auge. Unläugbar ist es doch wohl der: daß dadurch dem jetzigen Besitzer, sowie dem Käufer nachgewiesen werden soll, welches Einkommen sie aus dem zu verkaufenden Walde zu erwarten haben und wie sich demnach das Kaufgeld, welches man fordert, verzinsen wird.

Hierbei wird nun zuerst in das Auge fallen, daß sehr entfernte Einnahmen bei dem Verkaufe eigentlich für den Käufer wenig oder gar keinen reellen Werth haben, den man voll bezahlt verlangen kann, dieser sei, bei voller Zinseszinsrechnung, auch noch so gering für die Gegenwart. Abge-

sehen davon, daß diese, wie bei den Holzerträgen des zweiten und dritten Umtriebes im Hochwalde, oft so unsicher und unbestimmt sind, daß man sie nur als muthmaßliche oder wahrscheinliche bezeichnen kann, so versuche man doch einmal eine Einnahme, die erst nach 50, 60 oder noch mehr Jahren zu erwarten ist, allein für sich zu verkaufen. Schwerlich werden sich dazu Käufer finden. Wenigstens ist in der Wirklichkeit ganz gewiß kein Beispiel nachzuweisen, daß solche entfernte Einnahmen jemals ein Gegenstand der Kaufes und Verkaufes sind. Ob man sie daher zu einfachen Zinsen oder Mittelzinsen berechnet, wird sich in Bezug auf das, was man für sie gegenwärtig erhält, ziemlich gleich bleiben, denn der Käufer wird sich immer nur die in der nächsten Zeit zu erwartenden Einnahmen anrechnen lassen, und wenn sich ein solcher findet, der sein Geld für Enkel und Urenkel belegen will, so wird er keine Zinsenrechnung anlegen, sondern andere Rücksichten, wie z. B. Arrondirung des Grundbesitzes u. s. w. werden dabei für ihn maßgebend sein. Für kurze Zeiträume hat aber die Art der Zinsrechnung keinen so großen Einfluß auf die gegenwärtigen Werthe, daß diese den bestimmten Kaufpreis sehr ändern wird.

Dieser wird zuerst durch den Zinsfuß bestimmt, zu dem man das zu belegende Kapital berechnet. Dieser ist aber ein sehr unbestimmter. Er ändert sich nach der Sicherheit, danach, ob von dem Grundstücke vielleicht außer der reinen Bodenrente noch eine Arbeitsrente zu erheben ist, nach der Größe desselben, da er bei kleinen Stücken ein höherer ist, als bei großen Flächen, nach der Ansicht des Käufers hinsichts der Belegung und Benutzung seiner Kapitale u. s. w.

Dann entscheidet über den Preis die Spekulation hinsichts der Benutzungsart, welche der Käufer sich als die vortheilhafteste denkt und auf welche der Taxator gar nicht Rück-

sicht nehmen kann, weil sie durch eine Menge Dinge erzeugt wird, die er nicht kennt. Auch können Vorliebe, Konkurrenz, der Wunsch andere Grundstücke zu arrondiren, Verkaufspreise von Waldparcellen herbeiführen, die man gar nicht vermuthen konnte.

Eine Preisbestimmung, wodurch schon im Voraus angegeben würde, was die Käufer für ein Forstgrundstück geben werden, kann daher gar nicht die Aufgabe einer Waldwerthberechnung sein, sie kann nur nachweisen, welches Kapital bei einem ganz bestimmt befolgten Benutzungsplane und einem angenommenen Zinsfuße dadurch verzinset werden wird, und folglich das Minimum feststellen, unter dem man das Grundstück überhaupt nicht verkauft. Alle die Schriftsteller, welche Mittelzinsen oder ähnliche angewendet verlangen, gehen aber augenscheinlich von der Ansicht aus, daß sie den zu erwartenden Ertrag, welchen die Käufer für richtig berechnet anerkennen und zu zahlen bereit sind, feststellen wollen. Schon deshalb ist die ganze Idee eine haltlose und durchaus unpraktische. Bei der Zinseszinsrechnung wird allerdings ebenfalls ein Preis voraus bestimmt, diese hat aber doch wenigstens eine wissenschaftliche Grundlage.

---

7. Deutschlands Forstkultur-Pflanzen. Beschrieben von Ferdinand Fiscal, Lehrer der Naturwissenschaften an der mährisch-schlesischen Forstschule. Nebst einer Einleitung von Leopold Grabner, Fürstlich Lichtensteinschen Forstrathe. Mit 18 Tafeln naturgetreuer Abbildungen in Farbendruck, ausgeführt von A. Hartingers lithographischer Kunstanstalt in Wien.

Wien und Olmütz. Eduard Holzels Verlags-Expedition 1856. XI. 190 S. Preis 10 Thlr.

Die Abbildungen auf den 18 Tafeln, große Folio-Blätter, sind bei diesem Werke wohl die Hauptsache, deshalb wollen wir auch zuerst über diese unser Urtheil abgeben. Sie sind im Farben-Buntdruck ausgeführt, wie die Tafeln zu Schachts Baum. Diese Darstellungsart empfiehlt sich wegen ihrer Weiche im Allgemeinen sehr für Pflanzenabbildungen, auch ist bei diesen Tafeln eine hübsche Anwendung davon gemacht worden. Manche derselben können sogar für sauber und künstlerisch ausgeführt gelten, was sich jedoch nicht von allen sagen läßt. Die Zeichnungen sind übrigens wohl nicht nach der Natur gemacht, vielmehr haben gewiß andere ältere Abbildungen zum Vorbilde gedient. Dies läßt sich wenigstens daraus schließen, daß Tafel 4, Figur 4, ein Monstrum von Buchenblüthe abgebildet worden ist, wie es in der Natur niemals vorkommt, wie sie aber allerdings in den ersten sehr leichtfertigen Abbildungen von Guimpel, die schon vor länger als 50 Jahren erschienen, gerade ebenso vorkommt. Die Zergliederungen sind sehr sparsam, dann kommen aber auch, von einer Menge kleiner Fehler abgesehen, hin und wieder ganz unverantwortliche Mängel vor. So sind an dem Samen der Flatterrüster (Ulmus effusa) die so charakteristischen Wimperhaare, welche nie fehlen und die zu seiner Erkennung dienen, wenn auch bei dem im Handel vorkommenden Samen wohl die Stiele mangeln, nicht angedeutet, was so leicht durch Striche hätte geschehen können. Ebenso sind auch mehrfach die Blattformen, wie bei den Pappeln, nicht scharf genug bezeichnet. Wir können daher unser Urtheil nur dahin abgeben, daß diese Abbildungen den spätern Guimpel'schen Tafeln, welche

der Forstrath Hartig in seiner vollständigen Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands gegeben hat, in Bezug auf Genauigkeit und Sauberkeit der Ausführung im Allgemeinen nachstehen. Bei der großen Kostbarkeit dieses Hartig'schen Werkes würden wir für den Unterricht junger Leute deshalb aber immer noch diese Fiscal'schen Abbildungen empfehlen, da sie für diesen Zweck als brauchbar anzuerkennen sind, zumal wenn ein unterrichteter Lehrer ihre Mängel ergänzt.

Was aber unbedingt an ihnen getadelt werden muß, ist die unzweckmäßige Auswahl der abgebildeten Holzarten. Es sind darunter solche, welche man gar nicht als forstliche Kulturpflanzen bezeichnen kann, wie das gemeine Haidekraut, die Vaccinien, während die wichtigsten Weiden fehlen, da überhaupt nur 4 Weidenarten abgebildet worden sind. Wir sind weit entfernt alle die Species abgebildet zu verlangen, welche man gemacht hat, aber die wichtige Salix helix, S. aquatica, S. viminalis, S. acuminata, hätten doch wohl nicht fehlen dürfen, wenn die Brombeere und der Seidelbast aufgenommen werden. Was das Hartig'sche Werk von Weiden zu viel giebt, ist hier zu wenig. Kleine Mängel in der Illumination, wie z. B. Tafel 17, Fig. 11, wo die Kapseln der reifen Frucht von Evonymus europaeus rosenroth abgebildet worden sind, wollen wir weiter nicht erst rügen.

Was die zu den Abbildungen gehörende Naturgeschichte und Beschreibung der Holzarten betrifft, so müssen wir zuerst ein paar Worte über die von dem Herrn Forstrathe Grabner dazu gegebene Einleitung sagen. Sie scheint uns nicht ganz zu den Tafeln zu passen. Wir sind ganz einverstanden mit Herrn Grabner, wenn er sagt, daß der Forstmann durch das Studium des Wuchses, der Stamm-, Ast- und Wurzelbildung, Belaubung der verschiedenen Holzarten, die Eigenthümlichkeiten dieser kennen lernen soll, um sie zweck-

mäßig erziehen und behandeln zu können. Wenn er aber S. 1 dazu das öftere Betrachten dieser Abbildungen anräth, so sehen wir nicht ein, wie dies dazu dienen soll, die Stamm-, Ast- und Kronenbildung der Waldbäume kennen zu lernen, da dieselben davon gar kein Bild geben, indem blos kleine einzelne Zweige, Blüthen und Früchte abgebildet sind, an denen man dies Alles gar nicht sehen kann. Dann scheint er aber auch in einem großen Irrthume befangen zu sein, wenn er glaubt, daß Stamm-, Ast-, Kronen- und Wurzelbildung bei jeder Holzgattung nach einem bestimmten Gesetze erfolgt und sich auf jedem Standorte gleich bleibt. Dies ändert sich nach dem Klima und Boden sehr auffallend, bei den bodenvagen Hölzern mehr als bei denen, welche mehr an einen bestimmten Standort gebunden sind, es bleibt sich darin jedoch kein einziger unserer Waldbäume gleich. Wie auffallend verschieden ist der Astbau der Kiefer in einem kräftigen Lehmboden und auf armem erschöpften Sandboden, auf flachgründigem Felsboden und auf feuchtem humosen Sande. Ebenso bei der Buche im Lehmboden der Grauwacke und im Sandboden. Die Birke wird selbst im höhern Alter im magern Sande und auf Klippen niemals solche herunterhängende fadenförmige Zweige erhalten, die ihr auf einem ganz zusagenden Standorte ein so malerisches Ansehen geben. Soll das Studium der Baumformen für die Praxis von Nutzen sein, so muß es auf die verschiedenen Standortsverhältnisse ausgedehnt werden, denn dann erst wird man daraus erkennen lernen, daß diese auch eine verschiedene Behandlungsweise ein und derselben Holzart bedingen. Das ist ja eben der größte Mangel unserer ganzen Forstwissenschaft, daß immer gleiche Vorschriften für alle Standortsverschiedenheiten gegeben werden, während man doch diesen die Erziehung und Behandlung des Waldes anpassen muß.

Daß Herr Grabner in dieser Einseitigkeit befangen ist, gehet auch schon daraus hervor, daß er den Glauben zu haben scheint, als ließe sich eine bestimmte Stammzahl ermitteln oder angeben, die man auf einer bestimmten Fläche haben muß, um die größte Holzmasse zu erziehen. Zuerst fällt er dabei in den gewöhnlichen Fehler beinahe aller unserer Forstschriftsteller, der den aufgestellten Erfahrungstafeln zur Last fällt, daß er den Holzertrag nur nach den Abtriebserträgen, oder doch nur nach dem starken einschlagbaren Holze bemißt. Wo man nur dies brauchen kann, ist dagegen nichts einzuwenden, wo aber das schwache Reiserholz ebenso gut wie das Klafterholz zur Befriedigung der Brennholzbedürfnisse verwendet wird, kann man dies doch gewiß bei der Ermittelung des größten Holzertrages nicht unbeachtet lassen. Nun wollen wir zugeben, daß eine Buchenpflanzung im zehn- oder zwölffüßigen Verbande auf einem frischen und kräftigen Boden bei 80 und 100 Jahren auf dem Morgen eine größere Holzmasse haben kann, als ein Bestand, welcher von Jugend auf im dichten Schlusse erwachsen ist. Aber welche Menge Holz hat dieser letztere schon vielleicht vom 15. Jahre an geliefert, und wenn man dies in Rechnung stellt, so wird er gewiß einen weit größeren Holzertrag liefern, als der räumlich erzogene. Wenn sodann Herr Grabner hofft, daß man künftig die Buchen gar nicht mehr in Samenschlägen und dichten Beständen, sondern nur in solchen Pflanzungen erziehen wird, daß man die Normalzahl von Stämmen für ein bestimmtes Alter erhält, so vergißt er, daß die Buche nur auf dem besseren Boden mit Erfolg durch Pflanzung gezogen und daß diese auf dem armen und trocknen niemals mit Erfolg angewendet werden kann. Eben so scheint er auch auf die größere Humuserzeugung in den geschlossenen Beständen gar keinen Werth

zu legen, es ist aber gewiß, daß wir unsere Wälder, deren Bodenkraft schon so sehr gesunken ist, in kurzer Zeit noch weit mehr herunterbringen würden, wenn wir den Stand der jungen Holzpflanzen so regeln wollten, daß jede von Jugend auf den vollen Wachsraum zur vollständigen Astentwickelung hätte und nur dominirende Stämme den Bestand bildeten. Daß dazu die Stammzahl bei ein und derselben Holzgattung, nach der größeren oder geringeren Bodengüte, eine sehr verschiedene sein muß, daß es eben so schwierig sein würde, diese für jeden Ort richtig zu bestimmen, als sie fortwährend zu erhalten, und daß schon darum allein die ganze Idee eine unpraktische ist, wollen wir gar nicht erst erwähnen.

Ein zu dichter Stand der jungen Holzpflanzen ist gewiß für die Gewinnung der größten Holzmasse etwas sehr Nachtheiliges, nur ist es schwer zu sagen, was man denn eigentlich einen zu dichten nennen kann. Auf einem recht kräftigen tiefgründigen Lehmboden, wo man langes astreines Nutzholz in Kiefern erziehen will, können auf jedem Quadratfuße vier und fünf ein- und zweijährige Kieferpflanzen stehen, ohne daß der Wuchs des Holzes unter diesem dichten Stande bemerkbar leiden wird, weil die dominirenden Pflanzen sich bei ihrem raschen Wuchse bald selbst den nöthigen Wachsraum verschaffen werden. Auf einem abgesäeten erschöpften Sandacker, wo man nur Brennholz erziehen will, werden bei einem solchen Stande die Pflanzen schon mit 15 und 20 Jahren zu Grunde gehen, wenn alle neben einander fortwachsen.

Daß durch einen passenden Wachsraum der Stämme, welche den bleibenden Bestand bilden sollen, durch eine zweckmäßige Durchforstung, mit Hülfe welcher man ihnen diesen zu geben sucht, die Holzerzeugung vermehrt werden kann,

wird kein vernünftiger Mensch bestreiten. Aber dies gleich bis zum Extreme ausdehnen und jedem Stamme von Jugend auf den nöthigen Raum zur vollen Astentwickelung verschaffen und erhalten zu wollen, ist eine leere unausführbare Theorie, die noch dazu, wenn sie ja ausgeführt würde, in hundert Fällen neun- und neunzigmal nachtheilig sein würde.

Die eigentliche Beschreibung der abgebildeten Holzarten durch Herrn Fiscal kann ihrer Natur nach nichts Neues enthalten, ist auch wohl nur andern Büchern entnommen. Zur Belehrung junger Leute ist das Buch aber mit Grund zu empfehlen, da es kurz und gedrängt das Wesentliche enthält, was diese von unsern Forsthölzern wissen sollen. Nur hätten wir gewünscht, daß mehr Rücksicht auf das abweichende Verhalten derselben auf verschiedenem Standorte genommen worden wäre. Auch ist bei den Laubhölzern die Grenze der Ausschlagsfähigkeit nicht erwähnt, so wie die Art wie die Ausschläge erscheinen. Einzelne unrichtige Sätze kommen allerdings vor, doch sind sie selten und nicht von Bedeutung.

---

8. Encyklopädie der Naturwissenschaften als Leitfaden bei dem Unterrichte der gelernten Jäger im stehenden Heere, so wie zu deren Selbstbelehrung, ausgearbeitet durch S. von Förster, Hauptmann im Königl. 1. Jäger-Bataillone. Braunsberg, Verlag von Ferd. Beyers Buchhandlung 1857. 328 S.

In Preußen bestehet bekanntlich die Einrichtung, daß sämmtliche Forstschutzbeamten- oder Försterstellen in den Staatsforsten, wie auch in den meisten Kommunalforsten, nur durch solche Leute besetzt werden, welche erst einen regel-

mäßigen praktischen Lehrkursus absolvirt haben und dann durch eine längere Dienstzeit bei einem der Jägerbataillone sich einen Anspruch auf Anstellung erwerben — dazu ist aber nicht erforderlich, daß sie fortwährend im aktiven Dienste bei der Fahne bleiben, die große Mehrzahl derselben erfüllt nur die gewöhnliche Militärpflicht und erhält dann Urlaub, um in den Staatsforsten als Hülfsaufseher oder auch in den Privatforsten im praktischen Forstdienste verwendet zu werden, und ist nur verpflichtet, zu jeder Zeit bei dem Truppentheile, dem jeder angehört, einzutreten, wenn er, so lange die Dienstzeit dauert, einberufen wird.

Bei den ältern Jägerbataillonen ist es schon seit längerer Zeit eingeführt, daß ein dazu befähigter Officier für die bei der Fahne befindlichen Jäger forstliche Vorträge nach irgend einem Lehrbuche hält, um diese mit ihrem künftigen Berufe bekannt zu machen und zu verhindern, daß sie nicht während ihres Militärdienstes dem Walde ganz entfremdet werden. Das vorliegende Buch ist nun vorzüglich bestimmt zu einem Leitfaden bei diesem zu dienen. Sein Inhalt entspricht aber nicht ganz dem Titel. Von den Naturwissenschaften findet sich eigentlich nur wenig im Buche vor, mancher Theil derselben, wie die wichtige Klimatik und Meteorologie, ist ganz mit Stillschweigen übergangen und es scheint uns, daß auch wohl noch Manches, was über Systemkunde, die Gesteinlehre u. s. w. gesagt ist, ohne großen Nachtheil für Erreichung des beabsichtigten Zweckes hätte wegbleiben können. Der größte Theil des Buchs ist der eigentlichen forstlichen Technik gewidmet, Waldbau, Forstschutz, einschließlich der Forststrafgesetzgebung und des Gesetzes über den Waffengebrauch der Forstbeamten gegen Holz- und Wilddiebe, Forstbenutzung und Taxation. Dann werden auch die Verwaltungsvorschriften und Dienstinstruktionen, welche den

Förster berühren, mitgetheilt, ebenso wie der Jagd, Dressur des Hühnerhundes rc. ein Abschnitt gewidmet ist, welche letztere eigentlich wohl nicht hierher gehört, zumal da doch wohl Niemand danach wirklich einen solchen wird dressiren können. Wir tadeln dies gar nicht, denn diese Gegenstände haben für den Förster ein weit größeres Interesse als das Linné'sche System, was er nach dem, was hier darüber gesagt ist, weder begreifen, noch, wenn er es wirklich begriffen hätte, jemals anwenden wird, um danach Pflanzen zu bestimmen. Wir bemerken nur, daß dies Alles Niemand in diesem Buche nach seinem Titel suchen wird. Dann stehen aber in demselben auch eine Menge Dinge, welche entschieden nicht in dasselbe gehören. Dahin rechnen wir die medicinische Botanik von S. 181 bis 189, die Krankenpflege S. 190, einschließlich einer Anleitung zum Selbstkuriren und einer Arzneilehre bis S. 203, die Agrikultur-Botanik und Klassifikation des Ackerlandes und der Wiesen, die Werthschätzung der Teiche und fischbaren Gewässer, die Fruchtfolge und Feldeintheilung u. s. w. Alle diese Gegenstände sind dazu viel zu oberflächlich behandelt, da das darüber Gesagte offenbar nur in kurzen Sätzen aus andern Büchern ausgeschrieben ist, als daß sie zu einer Belehrung darüber dienen könnten. Dazu ist Alles in einer wunderbaren Unordnung unter einander geworfen. Die Gestirnlehre, die Anatomie der Pflanzen, etwas aus der Statik fester Körper, folgen hinter dem ökonomischen Theile und stehen vor der Forsttechnologie, während die Lehre von den Naturkörpern, Zoologie, Botanik, Systemkunde vorn die ersten Seiten bis S. 44 einnehmen. Man sieht recht deutlich, daß der Verf. gar keinen Plan bei Abfassung seines Werkes gehabt hat, sondern einen Abschnitt niedergeschrieben hat, wie er ihm gerade eingefallen ist.

Man kann recht gern anerkennen, daß das Buch für die Jäger, welche oft einen sehr mangelhaften Lehrkursus absolvirt haben, recht viel Nützliches enthält und daß es sehr wünschenswerth ist, daß sie die Abschnitte, welche sie verstehen und benutzen können, aufmerksam studiren, aber zu einem Leitfaden für einen forstlichen Vortrag ist das Buch gewiß nicht zu benutzen. Wenigstens würde dieser etwas konfus werden.

---

9. a. Forst- und Jagdkalender für Preußen, nebst Terminkalender für das Jahr 1857. 7. Jahrgang. Herausgegeben von F. W. Schneider, Professor der Mathematik ꝛc. Berlin bei F. Springer. CIV und 192 S.

b. Forst- und Jagdkalender für Böhmen auf das Jahr 1857. Ein Geschäfts- und Dienstbuch für Forstmänner. Herausgegeben vom Forstvereine Böhmens. Redigirt vom zweiten Vorstands-Stellvertreter Johann Hayrowsky, hochfürstl. Schwarzenberg'schem Ober-Forstmeister. Erster Jahrgang. Prag, Hofbuchdruckerei von Gottlieb Haase und Söhne. XII. 208 S.

Der Forst- und Jagdkalender für Preußen ist schon bekannt, denn er hat nicht blos in Preußen, sondern auch in den übrigen deutschen Ländern eine große Verbreitung gefunden, was er gewiß auch verdient. Auch die Einrichtung dieses Jahrganges gegen früher ist unverändert geblieben und er enthält außer dem gewöhnlichen Schreibkalender, der mit römischen Ziffern paginirt ist, in dem darauf folgenden Jahr-

buche der Ergebnisse und Fortschritte in der preußischen Forstverwaltung und Gesetzgebung noch eine große Menge interessanter Notizen. Der Personal-Status der preußischen Forstbeamten in den Staats- und Kommunalforsten ist mit großer Sorgfalt fortgeführt und vervollständigt und dieser Forstkalender enthält ihn allein vollständig, da in dem Staatshandbuche nur die Forstbeamten bis zum Revierverwalter einschließlich aufgenommen, die Förster und Hülfsaufseher aber unbeachtet gelassen worden sind. Ebenso ist der vollständige Etat der preußischen Forstverwaltung für 1856 darin aufgenommen worden. Neu ist der Nachweis der Kommunalforsten in Westphalen, welche zusammen 136,053 Morgen betragen. Jagdscheine wurden 1855 im ganzen Staate ausgegeben, entgeldliche 75,736, unentgeldliche 5857. Man kann wohl recht füglich annehmen, daß von den entgeldlichen Jagdscheinen mindestens 60,000 an solche Leute ausgegeben worden sind, welche von ihrem täglichen Erwerbe leben müssen. Rechnet man, daß jeder derselben auf seinen Jagdschein im Jahre 15mal gejagt und daß die deshalb versäumte Arbeit einen Werth von 10 Sgr. hat, so kostet ihnen das Jagdgehen 300,000 Thlr. Man braucht daher die Ausrottung des Wildes in Folge der Ertheilung dieser Jagdscheine noch gar nicht in Rechnung zu stellen, wodurch ebenfalls ein bedeutendes Nationaleinkommen verloren gehet, um die Ueberzeugung zu gewinnen, daß das allgemeine Jagdplaisir, oder wohl richtiger ausgedrückt die Jagdbummelei auf Jagdscheine, dem Lande ziemlich theuer zu stehen kommt.

Alle im Jahre 1855 die preuß. Forstverwaltung direkt berührenden erlassenen Gesetze und Verordnungen sind vollständig mitgetheilt. Es wäre aber wohl zu wünschen, daß künftig auch diejenigen mit aufgenommen würden, bei welchen

dies nur indirekt der Fall ist, welche vielfach von den königlichen Ministerien des Innern und der Polizei, der landwirthschaftlichen Angelegenheiten und besonders dem Revisions-Kollegio in Ablösungssachen erlassen werden.

Dasselbe gilt auch von der Literaturnachweisung, wo auch mehrere für den Forstwirth wichtige Schriften, wie z. B. die Landeskulturgesetzgebung von Lette und Rönne, die Zeitschrift für Landeskultur-Gesetzgebung, herausgegeben von dem Revisions-Kollegio für Landeskultursachen u. s. w. mit Stillschweigen übergangen werden, obwohl sie Vieles enthalten, was wenigstens der preußische Forstverwalter wissen muß.

In den gemeinnützigen Mittheilungen und Miscellen, die viel Interessantes enthalten, stehet unter Nr. 3 ein Aufsatz, mit dem wir uns denn doch aber nicht einverstanden erklären können. Der Verf. hält es für ein besonders nachtheiliges und widersinniges Servitut, daß, wenn an eine Kommune oder einen Pfarrer ein fixirtes Deputatholz gegeben wird, in der Verleihungsurkunde die Beschränkung stattfindet, daß, wenn das Holz nicht vollständig zur Befriedigung des Brennholzbedarfes der Berechtigten bedurft und verwendet wird, dasjenige, was nicht gebraucht wird, dem Forste verbleiben muß und von dem Empfänger nicht verkauft werden darf. Er glaubt, daß dadurch nur eine absichtliche Holzverschwendung herbeigeführt wird, indem dann die Berechtigten jedenfalls das ganze bestimmte Holzquantum verbrennen werden, auch wenn sie es eigentlich nicht bedürfen, schon um ihr Recht nicht zu vergeben.

Das ist denn aber doch wohl nicht so. Die Fixirung früherer unbestimmter Holzbezüge ist in der Regel so erfolgt, daß das Maximum des möglichen Bedarfes dabei zum Grunde gelegt worden ist. Mehr als diesen haben die

Berechtigten niemals zu fordern gehabt und es ist auch wohl nicht die Idee gewesen, mehr Holz zu geben, als dieser erfordert, damit der Berechtigte es verkaufen kann. Nun ist es aber sehr wohl möglich, daß der Besitzer eines berechtigten Hauses oder Gutes weniger bedarf als dies Maximum, weil er nur einen sehr kleinen Haushalt führt, seine Grundstücke verpachtet hat u. s. w. Es ist dann gewiß dem Rechte und der Billigkeit ganz angemessen, daß das, was er nicht bedarf, auch dem belasteten Forste verbleibt. Daß ein vernünftiger Mensch, blos weil er mehr fordern könnte, wenn er es bedürfte, darum das Mehr, was er nicht bedarf, verbrennen wird, damit es nicht dem Forste verbleibt, und dafür Schläger-, Fuhr- und Spalterlohn zahlen, sich folglich seinen Bedarf muthwillig vertheuern wird, ist doch wohl kaum anzunehmen, da er ja, wenn er jetzt auch weniger nimmt, das Recht auf ein Mehreres, wenn er es später bedarf, nicht verliert, sondern stets das fixirte Maximum fordern kann, so wie ein größerer Bedarf eintritt.

So widersinnig, wie der Verf. meint, muß denn auch eine solche Bestimmung nicht sein, denn sie wird ja in der Regel bei den fixirten Deputaten der Forstbeamten getroffen, bei denen man auch ein Maximum angenommen hat. Sie müssen auch das, was sie nicht bedürfen, dem Walde belassen und dürfen es ebenfalls nicht verkaufen oder verschenken.

Der Forst- und Jagdkalender für Böhmen erscheint zum ersten Male und ist zwar weniger reichhaltig als der eben besprochene preußische, aber doch so zweckmäßig eingerichtet, daß er gewiß dem Bedürfnisse der böhmischen Forstwirthe entspricht und sich erwarten läßt, daß er regelmäßig fortgesetzt werden kann. Außer dem eigentlichen Kalender, mit der gewöhnlichen Zugabe der Forst- und Jagdgeschäfte, welche in der Regel in jeden Monat fallen, enthält er ein sehr

zweckmäßig eingerichtetes forstliches Notiz- und Wirthschafts-buch, Waldfrevel-Journal und Jagd-Journal. Dann ist ein forstliches Hülfs- und Geschäftsbuch beigegeben, welches folgende Gegenstände enthält: 1) Kreisflächentabellen; 2) Höhen und Gebirgsformation verschiedener Orte Böhmens; 3) Reduktionstabelle der Längen- und Flächenmaße anderer Länder auf österreichisches Maß, die jedoch nicht vollständig ist, und bei welcher das Körpermaß fehlt, so daß man von ihr zur Reduktion der Walderträge in ein anderes Maß keinen Gebrauch machen kann. Vielleicht vervollständigt man sie in einem späteren Jahrgange, was sehr wünschenswerth wäre; 4) Reduktionstabelle der Quadratklafter auf Decimalen eines österreichischen Fußes; 5) Vergleich der Gewichte anderer Länder mit dem österreichischen Handelspfunde; 6) Nachweis des erforderlichen Waldsamens auf 1 Joch, nach der Art der Bodenverwundung. Diese entscheidet aber wohl nicht allein darüber, denn man kann veranlaßt sein auch noch aus andern Gründen bald mehr bald weniger Samen zu nehmen; 7) Nachweis der für 1 Joch erforderlichen Pflanzenzahl bei verschiedener Pflanzweite; 8) Nachweis der erforderlichen Pflanzenzahl bei Reihenpflanzungen; 9) Tafel zur Berechnung der Verlohnung für 1 Kurrentklafter Graben; 10) Tafel über die Größe schiefliegender Ebenen, die horizontale Projektion = 1 gesetzt; 11) Verhältniß der Wiener Maße gegen die altböhmischen; 12) Verhältniß der Taufel-Dimensionen bei dem Bindholze für Wein- und Biergefäße; 13) Distanz-Verzeichniß der Moldau- und Elbstrecken von Budweis bis an die Grenze Sachsens; 14) Tafel zur Bestimmung des Durchmessers für die bezimmerte Form; 15) Verhältnisse des Gewichts einer österreichischen Klafter verschiedener Holzarten, wenn das Holz dürr ist. Die hier gegebenen Zahlen haben aber wohl wenig Werth, denn ein-

mal enthalten die Klaftern selten ganz gleiche Holzmassen, dann ist auch der Grad der Trockenheit bei ihnen sehr verschieden, zumal da manche Holzarten rascher austrocknen als andere; 16) Specifische Schwere der Holzarten im frischen und trockenen Zustande; 17) Heizkraft der wichtigeren Holzarten; 18) Interessentabelle zu 4 und 5%; 19) Repertorium zum erleichterten Nachschlagen im österreichischen Forstpatente nach Schlagwörtern; 20) Stempeltabelle; 21) Auszug aus dem Stempelgesetze vom 9. Febr. 1850; 22) Tarif über die Gebührenbemessung für Eigenthumserwerbungen; 23) Alphabetische Uebersicht der Taxgegenstände; 24) Belehrung über die Anwendung der Stempelmarken; 25) Belehrung über das k. k. Militär-Einquartierungs-Patent; 26) Briefpostaxen und Einhebung derselben durch Briefmarken; 27) Briefporto-Tarif.

Man sieht, der böhmische Forstwirth findet hier nicht blos Vieles, was er brauchen kann, sondern vielleicht sogar noch mehr als dies.

Unter den Mittheilungen aus dem Forst- und Jagdfache dürften blos die Nachweisungen der kaiserlichen Domänenforsten und der Waldflächen, welche den Herrschaftsbesitzern gehören, ein größeres Interesse haben. Die ersten sind ganz unbedeutend und mehrere der Herrschaftsbesitzer des hohen Adels haben weit mehr Wald als der Staat im ganzen Kronlande Böhmen.

Den Jäger werden vielleicht auch einige mitgetheilte Schußlisten interessiren, aus denen hervorgehet, daß es in diesem Lande doch noch gut besetzte Wildbahnen geben muß.

Die Ausstattung des Kalenders ist sehr schön.

---

10. Beiträge zur Statistik der innern Verwaltung des Großherzogthums Baden. Herausgegeben von dem Ministerio des Innern. Drittes Heft. Forstpolizei und Gemeindeforstverwaltung. Carlsruhe, Müllersche Hofbuchhandlung 1856.
Auch unter dem Titel: Statistik der Forstpolizei- und Gemeindeforstverwaltung des Großherzogthums Baden &c. 4. 23 S.

Diese kleine Schrift, welche sich unter dem bescheidenen Titel Beiträge ankündigt, haben wir mit einem wahrhaften Vergnügen nicht blos gelesen, sondern studirt. Wir glauben sie mit Recht als ein Muster der Darstellung der forstlichen Verhältnisse eines Landes in gedrängter Kürze ansehen zu können, und sie giebt ein glänzendes Zeugniß von der Ordnung in der badischen Verwaltung. Man erhält durch sie auf den wenigen Seiten eine so klare Uebersicht von den forstlichen Zuständen des Großherzogthumes, wie wir sie wohl von wenig Ländern besitzen.

Eine Nachweisung des Inhalts, ein Mittheilung der wichtigsten darin enthaltenen Gegenstände wird dies leicht darthun.

Zuerst wird eine gedrängte Darstellung der Organisation der Forstbehörden im Allgemeinen gegeben.

Dann folgt eine Nachweisung der gesammten Waldflächen, die sämmtlich vermessen sind. Das ganze Großherzogthum enthält 277,8876 Quadrat-Meilen, deren eine 15240 badische Morgen hat.

Davon sind mit Wald bedeckt:

im Seekreise, zu dem ein Theil des Bodensees gehört,	28,8
„ Oberrheinkreise	31,4

im Mittelrheinkreise 35,8
„ Unterrheinkreise 32,3
„ ganzen Großherzogthume 32,2

Baden gehört daher zu den waldreichsten Ländern Europas, da beinahe ein Drittheil der gesammten Bodenfläche mit Wald bedeckt ist. Merkwürdig ist dabei, daß der Mittelrheinkreis, welcher der bevölkertste ist und wo 6164 Menschen auf der Quadrat-Meile leben, auch der waldreichste ist, und der Seekreis, wo die Bevölkerung am dünnsten ist, indem sie nur 3117 Menschen für die Quadrat-Meile beträgt, der waldärmste.

Von der gesammten Waldfläche von 1,361,800 Mgn. gehören

dem Domänen-Aerar	240,243	Mgn.
den Gemeinden	675,242	„
„ Körperschaften	28,708	„
„ Privaten	417,605	„

Es besitzen davon der Staat, Gemeinden, Körperschaften, Standes- und Grundherrschaften und auch ausländische Regierungen 82,6 Procent, welcher Wald überall in einer geregelten Wirthschaft nachhaltig benutzt wird. 11,6 Procent gehören vermögenden Privaten und werden theils gut theils mittelmäßig bewirthschaftet. 5,8 Procent bestehen in kleinen Parcellen und gehören unvermögenden Besitzern, welche sie durchschnittlich schlecht bewirthschaften. Der durchschnittliche Ertrag der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen ist 0,65 Klaftern vom Morgen.*)

Im Durchschnitte werden in den Gemeinde- und Kör-

*) Dies beträgt auf preußisch Maß reducirt 0,547 Klaft. vom Morgen, was ein sehr hoher Ertrag ist. Zu wünschen wäre gewesen, daß der durchschnittliche Ertrag der Staatsforsten ebenfalls angegeben worden wäre.

perschaftswaldungen jährlich 10,483 Morgen durch Saat und Pflanzung kultivirt.

Die Holzpreise sind im Ganzen sehr mäßig und niedriger als in der Mark Brandenburg und der Provinz Sachsen, selbst da, wo sie am höchsten sind, was im Rheinthale der Fall ist, während sie naturgemäß im Innern des Schwarzwaldes am niedrigsten stehen.

Das sind nur einige kurze Auszüge der Hauptresultate, welche man aus dem reichen hier gebotenen statistischen Materiale machen kann. Knüpfen wir daran einige Betrachtungen.

Es werden viele leere Theorien abgesponnen über die Nothwendigkeit der Bevormundung der Gemeinde- und Privatforsten, wie über die Unzweckmäßigkeit der Einmischung des Staates in die freie Benutzung des Grund und Bodens durch den Eigenthümer, über die zweckmäßige Abfassung eines Forstpolizeigesetzes u.s.w., wie denn dies auf der letzten großen Versammlung der Land- und Forstwirthe erörtert werden sollte. Das heißt fürwahr nur leeres Stroh dreschen, weil sich dafür gar keine allgemeinen Grundsätze aufstellen lassen. Diese müssen vielmehr stets aus den vorhandenen Zuständen entwickelt werden, denn sie können ebenso gut von der Art sein, daß eine sehr strenge Beaufsichtigung der Privatforstwirthschaft nöthig wird, als es offenbar auch zweckmäßiger sein kann, daß man diese sich ganz selbst überläßt. Nicht nach bloßen Theorien kann ein zweckmäßiges Forstpolizeigesetz abgefaßt werden, sondern es muß sich den Verhältnissen und dem Bedürfnisse anpassen. Dazu muß man aber die vorhandenen Zustände kennen. Dazu gehört allerdings zuerst die Kenntniß des Bodens, welchen der Wald einnimmt, etwas, was wir in dieser sonst so musterhaften Forststatistik schmerzlich vermißt haben und was wohl leicht so weit

gegeben werden konnte, wie es für die Forstpolizeigesetzgebung verlangt werden muß. Es wäre dazu nur nöthig gewesen, die Flächen ohngefähr und im Großen anzugeben, welche in der kultivirbaren Ebene liegen, und die, welche in den verschiedenen Zonen der Gebirge der Wald einnimmt. Dazu liefert die Vermessung, bei der ja in Baden sogar die bedeutendsten Höhenpunkte angegeben werden müssen, wie die Landestriangulirung und Katastervermessung hinreichende Mittel, und eine übersichtliche Nachweisung des Waldes in dieser Beziehung wäre zuletzt nur eine leichtere kalkulatorische Arbeit gewesen, als manche der hier gegebenen Tabellen gekostet haben muß.

Dann muß man dazu den bestandenen und unbestandenen Holzboden kennen, so weit letzterer produktiv ist, und vom ersten den ohngefähren Ertrag, wie er hier mitgetheilt wird, so wie den Stand der Holzkultur, wie sie freiwillig erfolgt. Uebersiehet man dann noch die Eigenthumsverhältnisse, was gar nicht einmal so speciell nöthig ist, wie man sie aus dieser Schrift für das Großherzogthum Baden übersehen kann, so hat man die Thatsachen, welche einer Forstpolizeigesetzgebung zum Grunde gelegt werden können.

Vergleichen wir, um dies deutlich zu machen, einmal dasselbe mit der Mark Brandenburg.

Bei einer Darstellung der Bodenzustände in den Wäldern Badens würde sich wahrscheinlich ergeben haben, daß diese bei Weitem zum größten Theile Gebirgsforsten sind, die entweder die Berghänge, steinigen absoluten Holzboden, oder Höhen einnehmen, welche für den Ackerbau schon nicht mehr brauchbar sind.

Die Forsten der Mark Brandenburg nehmen nur zum allerkleinsten Theil so schlechten Sandboden ein, daß der Landwirth ihn nicht mehr wenigstens vorübergehend als Kulturland benutzen könnte, enthalten aber auch noch viel sehr gutes

Kulturland und eine Menge feuchter Einsenkungen, die leicht in vortreffliche Wiesen umgewandelt werden können, statt daß sie jetzt nur geringen Ertrag durch schlechte Erlenbestände geben.

In Baden kann eine unvorsichtige Entwaldung den Boden leicht ganz unproduktiv machen, Verschüttung des Kulturlandes erzeugen, Ueberschwemmungen herbeiführen, in der Mark ist dies Alles niemals zu fürchten. Der Sandboden bleibt ewig kultivirbar, und wenn ja einmal eine flüchtige Sandscholle entstehet, so sorgen die Nachbarn schon dafür, und können es auch nach dem gemeinen Rechte nöthigenfalls erzwingen, daß sie bald wieder angebauet wird.

In Baden fehlen die Ersatzmittel des Brennholzes, in der Mark Brandenburg sind sie in den Torfbrüchen und Braunkohlengruben im Ueberfluß vorhanden und es wäre nur zu wünschen, daß sie mehr benutzt würden, was bisher nicht geschehen ist, weil man Holz genug hatte.

In Baden sind die Gemeinde- und Privatwaldungen im Verhältniß zu den Staatsforsten ungeheuer überwiegend und die Bedürfnisse des Landes müssen vorzugsweise aus ihnen befriedigt werden, so daß die Regierung sie schon deshalb nicht unbeachtet lassen kann. In der Mark Brandenburg giebt es mit Ausnahme einiger Städteforsten, die schon vermöge der Städteordnung unter der Oberaufsicht der Regierung stehen, gar keine Gemeindeforsten. Die Staatsforsten nehmen hier bei Weitem den größten Theil der Waldfläche ein und reichen vollkommen aus, das Bedürfniß an starkem Holze zu befriedigen, den Rest bilden große Privatforsten der Rittergüter, die zwar ungleich bewirthschaftet werden und in denen die Umtriebszeit in der neueren Zeit sehr verkürzt worden ist, in denen aber durchschnittlich eben deshalb wahrscheinlich eher mehr als weniger Holz erzogen und benutzt wird als in den Staatsforsten.

Baden ist ein Land, welches hinsichts seines Holzbedürfnisses und dessen Befriedigung auf sich allein angewiesen ist, die Mark Brandenburg stehet vermöge ihrer vortrefflichen Wasserkommunikation mit den waldreichsten Gegenden Europas in einer so engen Verbindung, daß man gegenwärtig aus diesen die starken Hölzer wohlfeiler beziehet, als man sie hier bauen kann.

Vergleicht man also beide Länder in ihren forstlichen Zuständen mit einander, so muß auf den ersten Blick in das Auge fallen, daß gleiche Grundsätze hinsichts der Einmischung in die Privatforstwirthschaft und für Erlaß eines Forstpolizeigesetzes für sie nicht anwendbar sind. Für Baden rechtfertigt sich eine solche vollkommen, für Brandenburg wäre sie eine unnöthige Beschränkung des Eigenthums.

Beachtet man dabei noch, daß in Baden die Gemeinde- und Privatforsten größtentheils so vermischt mit den Staatsforsten sind, daß man beide leicht zusammen bewirthschaften kann, in Brandenburg Staats- und Privatforsten beinahe überall in großen Massen so getrennt von einander liegen, daß jeder Theil für sich bewirthschaftet werden muß, so erklärt es sich leicht, warum dort der Staat die Beförsterung der gesammten Waldfläche recht gut übernehmen kann, während dies in der Mark Brandenburg gar nicht möglich wäre, wenn man nicht eine Verwaltung einrichten wollte, welche mehr kostete, als die ganzen Forsten eintragen.

Noch einen Wunsch hat diese Schrift in uns rege gemacht, nämlich den, daß man sich auch in Preußen mehr mit der Forststatistik beschäftigen möchte. Das statistische Bureau in Berlin sammelt eine Menge schätzbarer Notizen, welche viel Licht über die Kulturzustände der verschiedenen Provinzen verbreiten und regelmäßig im Staatsanzeiger mitgetheilt werden, aber den Forsten wendet es gar keine Auf-

merksamkeit zu, so daß es noch durchaus an einer Kenntniß der Größe der Waldfläche überhaupt fehlt, die höchstens nur nach der allgemeinen Landesvermessung, wenigstens von den östlichen Provinzen, muthmaßlich angegeben werden kann. Früher ließ sich dies dadurch entschuldigen, daß die Mittel fehlten sie zu erfahren, da nur der kleinste Theil der Privatforsten vermessen war. Gegenwärtig sind diese aus Veranlassung der Separationen und Servitutablösung, der beabsichtigten Grundsteuerregulirung, der gerichtlichen und landschaftlichen Taxen und Aufnahme von Hypotheken beinahe überall vermessen. Allerdings würde eine Zusammenstellung der Flächen hiernach auch noch ihre großen Schwierigkeiten haben, aber ausführbar dürfte sie wohl sein.

Geschehen muß aber in dieser Beziehung wohl etwas in Preußen, wenn es nicht hinsichts eines Gegenstandes, der für die Landeskenntniß so wichtig ist, hinter den meisten anderen deutschen Staaten zurückbleiben soll.

---

11. Der Boden-Umschau in der Hauptwerkstätte des Landwirths. Von Protz. Leipzig, Reichenbach'sche Buchhandlung 1855. 151. S. 15 Sgr.

Diese kleine Schrift ist allerdings eigentlich für den Landwirth bestimmt, doch zeigen wir sie hier an, weil sie die Hauptsachen der Bodenkunde überhaupt in einer gedrängten Darstellung enthält, und wir glauben, daß auch der Forstwirth sich daraus belehren kann, da sie sehr faßlich geschrieben ist, sich auch durch ihren geringen Preis empfiehlt. Die einzelnen Abschnitte handeln von der Luft, dem Wasser, dem Boden in seiner Beziehung zum Pflanzenbaue, der Untersuchung des Bodens auf seinen Humusgehalt, den physi-

kalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens, den Aschenbestandtheilen, der Dammerde und dem Humus, den Bodenverhältnissen, der Eintheilung des Bodens nach Klassen, der Urbarmachung wüster Grundstücke, der Ent- und Bewässerung.

Besonders zum Unterrichte junger Leute, denen die Bodenkunde noch ganz fremd ist, glauben wir sie unbedingt auch den Forstwirthen empfehlen zu können und werden sie sogar, wegen ihrer gedrängten Kürze und faßlichen Darstellung, der Beschränkung auf das Wichtigste, den dickleibigen für diese geschriebenen Büchern dazu vorziehen.

---

12. J. T. C. Ratzeburg, die Waldverderber und ihre Feinde. Vierte Auflage, Berlin 1856 (Nicolai'sche Buchhandlung).

Diese neue Auflage ist im Verhältniß zu den früheren so bedeutend verändert worden, daß eine Darlegung dieser Abänderungen und der Gründe, welche sie hervorriefen, wohl gerechtfertigt erscheint.

In den früheren Ausgaben wurden die nützlichen und schädlichen Thiere (besonders Insekten) beschrieben, und die allgemeinen Bemerkungen, welche hinsichtlich ihrer systematischen Stellung, Lebensdauer rc. nöthig erschienen, in einer Einleitung vorangeschickt. Diese Einleitung entsprach aber am Ende nicht mehr den Anforderungen der Zeit, indem das ganze betheiligte Publikum nicht blos in der Kenntniß der Wirbelthiere (welche früher schon eine verbreitetere und ausgebildetere genannt werden konnte), sondern auch in der der Insekten, welche sich erst allmälig entwickelt hatte, fortgeschritten war. Die Umgestaltung dieser Einleitung mußte also sowohl der Ausdehnung als der Form

nach erfolgen. Sie wurde, für den Fall, daß sie von Einzelnen für unwichtig erachtet werden möchte, ganz abgesondert und als ein zweiter Kursus den eigentlichen Waldverderbern, welche den ersten Kursus nun bildeten, angehängt. Dieser zweite Kursus ist der kleinere und der Umfang des Buches ist durch diesen, bei sonstiger Zusammenziehung und ökonomischen Benutzung des Raumes, überhaupt nicht auffallend vergrößert worden.

Die Benennungen „praktischer" und „theoretischer" Kursus dürften sich durch Behandlung und Inhalt rechtfertigen und die Theorien, selbst in der Entomologie, auch für den Praktiker nicht für überflüssig erachtet werden, da ja „die Theorie die Mutter der Praxis ist", und ein Beobachter mit den allgemein wissenschaftlichen Sätzen ausgerüstet besser beobachtet als der bloße Empiriker.

Ich beginne mit dem Berichte über diesen theoretischen Theil. Hier sind jetzt nicht blos die nützlichsten und die sehr schädlichen Insekten, sondern auch die merklich schädlichen, im Ganzen etwa anderthalb Hundert (auf Tabelle I. verzeichneten) berücksichtigt. Sie sind, um eine wissenschaftliche Uebersicht zu gewähren, im Linné'schen Systeme nach Gattungen und Arten zusammengestellt und so kurz wie möglich beschrieben, dabei hauptsächlich die früheren Zustände und Oekonomie hervorgehoben. Da in vielen Fällen auf die specielle Behandlung im ersten Kursus und auf dessen erläuternde Abbildungen verwiesen werden konnte, so ließ sich dieser specielle Abschnitt auf 3 Bogen zusammendrängen. Ihm vorangeschickt ist ein kleiner allgemeiner Abschnitt. Dieser soll dem Anfänger einen Begriff von der ganzen Behandlung der Entomologie verschaffen und die Gesichtspunkte angeben, nach welchen er jedes Insekt zu beobachten hat. Demnach sind nach einander

in 21 §§. abgehandelt: Begriff und Stellung des Insekts, äußere und innere Theile desselben, Entwickelung, Verwandlung, Generation, geographische und klimatische Verbreitung, Fraß, Beweglichkeit, geistige Anlagen, Krankheiten, forstliche Bedeutung, Begegnung, Literatur, Systematik, auch selbst Bedeutung der Insekten für verwandte Fächer u. s. f.

Zu diesem Abschnitte sind auch zwei neue Stahltafeln geliefert (gestochen von unserem der Entomologie kundigen, geschickten Wagenschieber). Auch hier hat die größtmögliche Oekonomie obgewaltet, d. h. wenn auf Figuren der Tafeln des 1. Kursus hingedeutet werden konnte, unterblieb eine neue Darstellung. Es wurden doch noch Figuren genug nöthig (auf Taf. I bis 33 und Taf. II bis 21)! Auf Taf. I befinden sich die bildlichen Erläuterungen der bei den Ordnungen und Gattungen gebräuchlichen Kunstausdrücke, vorzüglich also die verschiedenen Bildungen der Flügel und Fühler, auch einige Figuren zur Erklärung der Freßwerkzeuge, ohne deren Mechanismus man keine klare Anschauung vom Leben der Insekten bekommt, ferner einige, die Füße, Thorax und Hinterleib erklärende Figuren, und endlich eine bebeinte Larve (Raupe) mit Luftlöchern u. s. f. Wo nicht eine Vergrößerung (die dann aber immer nur sehr mäßig ausfiel) unumgänglich nöthig schien, wurden die Gegenstände in natürlicher Größe abgebildet.

Auf Tafel II steht obenan: „3. Organisat. u. Entwickel. d. Ins." Unter „Entwickelung" habe ich verstanden: 1) die Formverschiedenheit der Eier, aus welchen die verschiedenen Insekten hervorkriechen (kuchenförmige der Nonne, kahnförmige der Gespinnstblattwespe, gestielte der Florfliege u. s. f.); 2) die Ausbildung des Lärvchens einmal, so lange es noch im Eie steckt, und dann auch in einigen Fällen, wo es schon seinen Fraß begonnen

hat und diesen unter besonders auffallenden Umständen betreibt (besonders Schmarotzer in und an andern Insekten); 3) die Illustration der allgemeinen Bildungsgesetze, welche den sämmtlichen Insekten zu Grunde liegen und diese Thierklasse auch genetisch von denen der höheren Thiere unterscheiden. Unter „Organisation" ist der innere Bau verstanden. Warum sich die Bearbeitung der Waldverderber bis auf diese erstreckt, dürfte im ersten Augenblicke nicht klar sein. Ich glaube zu einem anatomischen Exkurs aber befugt, ja verpflichtet gewesen zu sein. Denn es kommen aus dem Leben der Insekten überhaupt, also auch der Waldinsekten, immer mehr Züge zur Sprache, die man sich nur dann erklären kann, wenn man eine Anschauung vom innern Baue der Insekten hat. So kann z. B. der ganze Akt der Verdauung und Bildung des eigenthümlich geformten Kothes, ferner der der Begattung, des Gefühls (welches bei den Insekten auf niedriger Stufe steht) u. dgl. schon durch 2—3 Figuren klar gemacht werden. Dabei wird man zugleich ein Verständniß des ganzen Legeprocesses erlangen. In dieser Beziehung sind in neuerer Zeit so merkwürdige Erfahrungen an Bienen, Wespen, Ameisen u. s. w. gemacht worden, daß selbst der Laie davon Notiz nehmen, sich also nach einer Abbildung der Eierstöcke mit dem ganzen Apparate für Aufbewahrung der Spermatozoën u. s. w. umsehen muß, wenn er nicht etwa selbst das anatomische Messer zur Hand nehmen wollte, wozu doch nur wenige Forstmänner geneigt sein dürften.

Ueber alle diese Dinge erhält man auf pag. XV—XXII (Erklär. d. Abbild.) so vollständige Auskunft, daß man in dieser Hinsicht kaum den Text nachzusehen braucht, obgleich auch dieser die Gegenstände möglichst kurz, unter Hinweisung auf die Figuren, erledigt, d. h. die ganze Anatomie (und

Physiologie, die nicht fehlen durfte) auf 7 Seiten durchnimmt.

Soweit mein Bericht über den theoretischen Kursus. Es ist hier immer nur von Insekten die Rede gewesen. Die Wirbelthiere hätten allerdings ein ähnliches Anrecht auf Erläuterung gehabt, und ich muß es gewissermaßen tadeln, daß ich sie ihnen nicht gewährt habe. Allein ich überlegte, daß der dadurch erlangte Vortheil in keinem Verhältniß stehen würde zu den Nachtheilen. Das Buch wäre dann nämlich unverhältnißmäßig stärker und theurer geworden, und ich wäre, wenn ich das Allgemeine des Baues, der Lebensweise u. s. w. hätte erörtern wollen, dabei in Gefahr gekommen, mehr Altes und allgemein Bekanntes, als Neues zu geben.

Das also, was ich im theoretischen Kursus über die Wirbelthiere auf S. 102 und 103 gesagt habe, betrifft nur einige Bücher, die ich bei vorkommenden Fällen zum Nachschlagen oder (die wohlfeilen) zum Ankaufe empfohlen habe.

Ich komme nun zu dem andern Kursus, den ich, wie schon erwähnt, den praktischen genannt habe. Er ist als erster vorangestellt, weil er, den Kern der alten Waldverderber ausmachend, stets die Grundlage des Studiums bildet und von Vielen wahrscheinlich allein oder hauptsächlich, aber im steten Wechsel mit dem vorigen, gebraucht werden wird. Auch mit ihm sind bedeutende Veränderungen vorgenommen, geboten durch die erweiterte Kenntniß der bereits bekannten Thiere, sowie durch die Nothwendigkeit der Aufnahme einiger neuen.

Zu den wesentlich veränderten Artikeln rechne ich besonders: Rüsselkäfer, Schwammspinner, Nonne, Werre, Eule, Gespinnstblattwespe. Am meisten hat der Rüsselkäfer eine Reform erlitten, insofern 1) seine Generation als eine 2jährige erkannt worden ist, 2) seine

Brutstätte sich, nach der neueren Kenntniß, auch über die Stöcke hinaus erstreckt. Zu dem Vorkommen desselben in beim Roden zurückgebliebenen Wurzelstücken (bis zu Fingersstärke), welches früher schon in den kritischen Blättern umständlich besprochen worden ist, kommt jetzt noch das Brüten in Stammtheilen über der Erde, welches ich, nach ganz neuen Beobachtungen des Hrn. Prof. v. Lips, noch im Nachtrage (S. 105) ganz kurz habe mittheilen können. Es werden diese Beobachtungen natürlich auch auf die Vertilgung einen wesentlichen Einfluß üben. Wenn auch bei den andern genannten Insekten so große Veränderungen nicht vorgekommen sind, so war doch Manches anzuführen, was auch auf den Forstschutz influirt, wie das neuerlich beobachtete Vorkommen der Nonne in Schonungen, das Weiterziehen des Schwammspinners, der unterirdische Gesang der Werre u. s. w.

Forstinsekten, welche, wenn auch längst bekannt, in diese Ausgabe neu aufgenommen sind: Bombyx pinivora, Papilio Crataegi, Tinea padella, Tortrix dorsana et strobilana, Chrysomela oleracea und einige Laubholz-Borkenkäfer, wie Hylesinus Fraxini etc. Die Beobachtung ist so weit gediehen, von diesen genannten Arten eine Schädlichkeit nachzuweisen, wenn auch nur, wie bei der merkwürdigen Kiefern-Processionsraupe (pinivora), zunächst für die Gesundheit der im Walde beschäftigten Menschen. Denjenigen, welche bei der heillosen entomologischen Namen-Vermehrung und Verwirrung einen Trost in der einfachen Nomenklatur der Waldverderber fanden, wird jene Ausschreitung, so nothwendig und von der Zeit geboten sie auch war, nicht angenehm sein. Um mir deren Vertrauen aber auch in dieser Hinsicht nicht zu verscherzen, habe ich getrachtet, jene Namenvermehrung dadurch unschädlich zu machen, daß ich Zusammenziehung verwandter, also

für die Praxis gleicher oder fast gleicher Arten (z. B. der Borkenkäfer der Eiche, Buche, Rüster 2c. unter der Rubrik „Laubholzborkenkäfer") vornahm. Ein Vergleich der Nummern der 3ten Auflage (sonst) und der gegenwärtigen 4ten (jetzt) wird dies darthun: Nadelholzkultur-Verderber sonst 10, jetzt 14, Nadelholzbestands-V. sonst 15, jetzt 15, Laubholzkultur-V. sonst 8, jetzt 9, Laubholzbestands-V. sonst 11, jetzt 9. Im Ganzen hat sich die Zahl der Nummern also nur um 3 vermehrt, nämlich von 44 auf 47. Von diesen zählen ja auch eigentlich nur 39, denn mehrere Nummern mußten bei meiner Eintheilung wiederkehren, wie z. B. Hylesinus piniperda bei den Kulturen und wieder bei den Beständen, eben so die Kiefernblattwespen, welche ebenfalls auf beiden beobachtet werden u. s. w.

In diesem praktischen Kursus ist auch mit den Wirbelthieren eine kleine Erweiterung erfolgt, obgleich ihre Nummern auch nur von 12 auf 15 gestiegen sind. Nämlich unter den Waldmäusen sind neuerlich noch einige Arten von verschiedenen Seiten besprochen werden, ebenso die Siebenschläfer (Myoxus) und der Tannenheher (Corvus Caryocatactes), welche ich früher noch nicht aufgeführt hatte. Auch der ältere Bestand der Säugethiere und Vögel hat eine wesentliche und wichtige Veränderung erfahren, indem der Herr Oberforstrath Pfeil die Güte hatte, die wichtigsten Nummern des Wildpretts einer Umarbeitung für das vorliegende Werk zu unterwerfen.

Zum Schluß habe ich auch noch der tabellarisch geordneten Beilagen zu erwähnen. Die Zahl ist dieselbe, wie früher, nämlich 3 Insektenkalender (1 für Kiefern, 1 für Fichten, Tannen und Lärchen, und 1 für Laubholz), dann No. IV. (Vademecum) für die Uebersicht der Zeiten der Entwickelung und der Zustände, und dann eine systematische

Aufzählung der schädlichsten und nützlichsten (Tabelle I. bezeichnet). Auf Tab. I. und im Vademecum ist am wenigsten verändert. Auf den Insektenkalendern dagegen habe ich „Bemerkungen" (unten, wo sie nicht stören,) angebracht, die Vielen willkommen und nützlich sein dürften, nämlich denjenigen, welche zunächst und fast immer nur allein auf die Kalender sehen und den Text wenig gebrauchen. Diese finden hier in wenigen Zeilen eine Uebersicht über das in ihrem Reviere möglicherweise Vorkommende: das Wichtigste nach den Monaten des Befundes geordnet, das minder Wichtige nur mit wenigen Worten erwähnt, wie z. B. auf Kalender II. den die Fichtengallen verursachenden Chermes Abietis, die in den Zapfen wohnende Tortrix strobilana, die Tortrix dorsana, welche in Fichten ein Gegenstück zur T. resinana der Kiefern bildet, u. s. w. Zum Theil sind diese Insekten (wie z. B. T. strobilana und Ch. Abietis) gar nicht einmal im Texte des I. Kursus erwähnt, wohl aber im II. Kursus da, wo sie in systematischer Folge hingehören, und überhaupt zur Vervollständigung und Erläuterung des Systems dienen.

Register beschließen das Ganze, für den ersten wie zweiten Kursus (die beide besonders paginirt sind) ein besonderes.

Erwähnen muß ich noch, daß auch für solche, welche eine Insektensammlung anlegen wollen, jetzt einige aus der Erfahrung geschöpfte Rathschläge gegeben sind. Im allgemeinen Theile des zweiten Kursus handelt §. 2 davon, und auf Tabelle I. ist noch ad marginem besonders auf Hrn. Mechanikus Graff in Berlin hingewiesen, welcher Sammlungen nach jener Tabelle zusammenstellt und käuflich überläßt.

Ratzeburg.

II. Abhandlungen.

Forstliche Bildung und forstlicher Unterricht.

Es waren im April 1855 fünfundzwanzig Jahre, daß der Herausgeber d. Bl. die Forst-Lehranstalt in Neustadt-Eberswalde eingerichtet hatte, der er noch jetzt vorsteht und deren Unterricht er leitet. Früher hatte er sich 17 Jahre lang mit dem praktischen Unterricht junger Leute als Förster, Oberförster und Forstmeister beschäftigt, ebenso wie er auch 9 Jahre die Studien von der mit der Universität in Berlin verbundenen Forstakademie zu überwachen gehabt hat. Er hat sich daher bereits über 52 Jahre mit dem forstlichen Unterrichte in sehr verschiedener Art und aus wirklicher Neigung dazu beschäftigt, die Folgen und Wirkungen desselben bei mehr als 1200 jungen Forstmännern von einem sehr verschiedenen Bildungsgrade aufmerksam beobachtet, und er dürfte daher wohl den Beruf dazu haben, seine in dieser Beziehung gemachten Erfahrungen mitzutheilen, ehe er noch aus dem ihm liebgewordenen Berufe ausscheidet, weil das Alter seine Rechte fordert.

Er muß mit der Bemerkung beginnen, daß man durch den Unterricht allein niemals einen recht tüchtigen praktischen Forstwirth bilden kann, wenn nicht die Neigung zu praktischen Beschäftigungen und die natürlichen Anlagen dazu vorhanden sind. Ja, man kann noch weiter gehen und behaupten, daß sogar der Fleiß des Schülers bei dem besten Unterricht allenfalls wohl genügt, einen gelehrten Forstmann zu bilden, aber nicht einen tüchtigen Praktiker, wenn er nicht von der Natur mit richtigem praktischen Takt geboren ist.

Die Erfahrung lehrt selbst, daß sehr fleißige Leute, welche keine Neigung zu praktischen Geschäften im Walde haben, sich mehr den rein theoretischen Studien hingeben und dadurch für die Praxis ganz unbenutzbar werden, daß aber selbst ungelehrte Forstwirthe alte ausgezeichnete Praktiker werden. Ein gewisses Maß von Wissen kann durch Unterricht und Fleiß Jeder erlangen, dem nicht die gewöhnlichen Verstandeskräfte eines gesunden und regelmäßig organisirten Menschen fehlen. Aber das Wissen allein nutzt nichts, wenn es nicht auch angewendet werden kann. Die richtige Anwendung dessen, was man weiß, hat aber im Walde oft ihre großen Schwierigkeiten, weil es für ihn gar keine ganz bestimmten Vorschriften zur richtigen Behandlung giebt, die richtigen dazu vielmehr immer nach den eigenthümlichen Verhältnissen und Zuständen, nicht blos in ihm selbst, sondern auch außer ihm, ausgewählt und vielfach geändert und ihm angepaßt werden müssen. Dazu gehört nun aber, daß man diese richtig aufzufassen und zu beurtheilen vermag, wozu nächst der Erfahrung auch ein gewisser natürlicher Takt erforderlich ist. Man hat von jeher von dem Forstmanne eine gewisse körperliche Tüchtigkeit und Rüstigkeit verlangt, an die geistige Befähigung sogar oft nur geringe Forderungen gestellt, während diese aber doch unläugbar noch viel nöthiger ist, als jene,

wo es sich um eine Thätigkeit handelt, die oft mehr geistiger Natur ist, als blos körperlicher. Bei dem untergeordneten Schutzbeamten, selbst dem Förster, dem überall durch den nächsten Vorgesetzten vorgeschrieben wird, was und wie er es thun soll, welcher nichts zu thun hat, als genau bezeichnete Geschäfte auszuführen, wozu ihm von dem Revierverwalter oder einem andern höhern Beamten die erforderliche Anweisung ertheilt wird, hat man freilich nicht nöthig, sehr auf geistige Befähigung zu sehen, aber für den, welcher selbstständig wirken, die zu treffenden Maßregeln anordnen soll, ist sie unerläßlich und in einem viel größern Maße erforderlich, als für Geschäfte, welche stets gleichmäßig nach einer ganz bestimmten Vorschrift verrichtet werden, wie z. B. diejenigen eines Kassen-, Steuer-, Rechnungsbeamten u. s. w.

Dann muß auch bei dem Forstmanne eine Liebe zum Walde vorhanden sein, wenn man von ihm erwarten will, daß er etwas recht Tüchtiges leisten soll, was in einem früheren Aufsatze in diesen Blättern näher erörtert wurde. Diese läßt sich aber bei geistig und körperlich gut organisirten Menschen wohl erwerben und sogar durch den Lehrer zuletzt erzeugen. Sie ist sehr oft da, wo sie von Natur nicht vorhanden war, ein Produkt der Beschäftigung mit ihm. Wenn man nicht blos viel im Walde ist, sondern sich auch bemühet, ihn kennen zu lernen, ihm nützlich zu werden; wenn es wirklich gelingt, ihn in einen guten Zustand zu bringen; wenn man siehet, daß die Sorge und Mühe um ihn durch einen günstigen Erfolg belohnt wird: so findet sich die Liebe zu dem, was man geschaffen hat, zuletzt von selbst. Freilich aber nur dann, wenn der Forstmann längere Zeit in ein und demselben Walde thätig sein kann; wenn er fortwährend von einem Revier zum andern wandert, so

kann er wohl keine Anhänglichkeit an ein solches erlangen.*)

Eine gleiche Befähigung wird man übrigens niemals bei den jungen Leuten, welche sich dem Forstfache widmen, finden; ebenso werden dieselben verschiedene Neigungen haben und sich bald mehr für den einen, bald mehr für den andern Zweig des forstlichen Wissens interessiren. Es ist daher von sehr großer Wichtigkeit bei dem Unterricht, diesen mit Rücksicht auf die Befähigung der Einzelnen nicht blos so zu ordnen oder zu leiten, daß von keinem mehr verlangt wird, als er leisten kann, sondern auch den verschiedenen Neigungen eine solche Richtung zu geben, daß auf der einen Seite keine der Erreichung des Gesammtzweckes hinderlich wird, auf der andern aber doch auch jede, die für diesen benutzbar ist, sich ungehindert entwickeln kann.

Dies wird einer näheren Erläuterung bedürfen, wenn auch der allgemeine Grundsatz wohl für richtig erkannt werden wird, daß man bei der Erziehung und Ausbildung die Individualität der Schüler berücksichtigen und dieser die Maßregeln dabei und den Unterricht anpassen muß. Der junge Mann, welcher sich zur Bewirthschaftung eines Waldes bestimmt, ohne diesen vielleicht noch zu kennen und einen Begriff von seinem künftigen Berufe zu haben, soll für diesen aber eben so wohl erzogen, als ausgebildet werden. Das Erstere wird er, wenn man ihn gewöhnt, daß er nicht Wind und Wetter, nicht Beschwerden und Anstrengungen scheut,

---

*) In keinem Lande sind wohl die Versetzungen der Revierverwalter so häufig, als in Preußen, wo es Reviere giebt, welche alle drei und vier Jahre einen andern Oberförster haben, was in dem großen Uebelstande liegt, daß die Revierverwalter so ungleich besoldet sind, das größere Einkommen oft an das Revier und nicht an die Dienstzeit und die Person gebunden ist.

wenn es gilt, die Berufspflichten zu erfüllen, daß er die Arbeiten, welche ihm nichts weniger als angenehm sind, mit derselben Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit ausführt, als die, welche ihm Vergnügen machen, daß es ihm zur Gewohnheit wird, immer seine Neigungen seiner Pflicht unterzuordnen. Ausgebildet wird er, wenn man ihm die erforderlichen Kenntnisse, wie sie sein künftiger Beruf verlangt, zu verschaffen sucht.

Wir wollen einräumen, daß die Erziehung mehr im Walde selbst, besonders in den sogenannten Lehrjahren, stattfinden muß, fälschlich so genannt, weil sie eigentlich so lange dauern, wie der Mensch im Walde lebt, und daß die forstlichen Bildungsanstalten, wie schon ihre Benennung andeutet, mehr dazu bestimmt sind, die erforderliche forstliche Bildung zu gewähren. Wenn aber auf einer solchen die Erziehung in dem Sinne, wie wir ihn eben bezeichnet haben, nicht wenigstens fortgesetzt wird und ganz unbeachtet bleibt, so verfehlt sie gewiß ihren Zweck. Wenn die jungen Leute, welche sie besuchen, sehen, daß auf die sorgfältige Ausführung von Waldgeschäften gar kein Werth gelegt wird, daß sich Alles nur um die Erwerbung von Kenntnissen dreht, die später im praktischen Leben kaum eine Anwendung finden können, daß die Lehrer wohl gar auf die mechanischen Geschäfte des Forstwirths, auf die eigentliche Praxis, wenig Werth legen und diese durch die Theorie beherrschen zu können glauben, wohl gar auf rein praktische Forstwirthe ohne eigentliche wissenschaftliche Bildung verächtlich herabsehen und ihrem Wirken keine Gerechtigkeit widerfahren lassen, so stimmen sie diesen Ansichten oft nur zu gern bei, da die Studien in der Stube bequemer sind, als die Arbeiten bei schlechtem Wetter im Walde, und sich jeder Mensch gern über Andere erhebt, wenn er glaubt mehr zu wissen, als diese.

Will man nun aber Erziehung und Ausbildung mit einander verbinden, so muß man an eine forstliche Bildungsanstalt zwei Forderungen stellen:

daß zu ihr eine hinreichende und geeignete Waldfläche gehört, um die Besucher derselben damit praktisch beschäftigen zu können, soweit dazu die erforderliche Zeit disponibel bleibt,

so wie daß die Zahl derselben nicht zu groß ist und ein gewisses Maß dabei nicht überschritten werden darf.

Die Nothwendigkeit, einen geeigneten Wald in hinreichender Ausdehnung in einer solchen Nähe zu haben, daß er nicht zu bloßen Demonstrationen, sondern auch zur wirklichen Theilnahme an Geschäften, wie sie bei der Verwaltung eines Forstreviers vorkommen, geeignet ist, hat sich bei der ehemaligen Forstakademie in Berlin recht überzeugend herausgestellt. Der Thiergarten, zehnmal so groß, als der Schönbusch bei Aschaffenburg und viel näher als dieser an der Stadt gelegen, enthält zwar eine Menge verschiedenartiger Holzarten, ist aber kein eigentlicher Wald, sondern ein Park. Eine Parkgärtnerei ist aber keine Forstwirthschaft. Die nächsten Reviere waren entweder zu weit, um sie bequem benutzen zu können, oder die Theile derselben, bei denen dies allenfalls thunlich gewesen wäre, waren einförmige Kiefernbestände.

Nun kann man aber den wirklichen Wald gar nicht einmal für die theoretischen Vorträge entbehren, wenn man die Ueberzeugung haben will, daß sie richtig aufgefaßt und die Schüler das Gelernte passend anwenden werden. Die einfachste Sache erfordert oft zur näheren Erläuterung Demonstrationen und Beispiele, zu denen nur geeignete Gegenstände im Walde selbst dienen können. Man kann eine Stunde lang über die zweckmäßige Stellung eines Buchensamenschla-

ges und die Kennzeichen sprechen, aus denen man auf ein größeres Lichtbedürfniß der Pflanzen zu schließen hat, aber die Zuhörer werden doch nicht so gut in den Stand gesetzt, dies zu erkennen und danach die nothwendige Lichtung eines Dunkelschlages zu bemessen, als wenn man mit ihnen einen solchen durchgeht und ihnen den Unterschied im Wuchse, der Knospen- und Blattbildung, der Färbung der Blätter u. s. w. bei solchen Pflanzen zeigt, welche einen hinreichenden Lichtgenuß haben und welchen er fehlt. Das zweckmäßige Verfahren bei einer Kulturmethode läßt sich leicht zeigen, aber schwer so genau beschreiben, daß Jeder sie danach richtig ausführen könnte, besonders wenn dabei gewisse Handgriffe nöthig sind. Dann behalten aber auch die Lernenden das weit besser, was sie sehen und selbst üben, als das, was sie blos hören.

Gewiß wird dann aber auch jede Theorie weit verständlicher, wenn man sie in der Anwendung zeigen kann, als wenn man sie ohne diese vorträgt. Wenn Jemand Taxation gehört hat und dann eine solche, wäre es auch nur in einem kleinen Waldtheile, selbst ausführen kann, so daß die vorgetragene Lehre in ihrer Anwendung gezeigt wird, so muß sie ihm doch gewiß klarer werden, als wenn dies nicht geschieht. Sicher giebt es auch kein besseres Mittel, um sich ein richtiges Urtheil über die Zweckmäßigkeit eines Taxationsverfahrens zu verschaffen, als daß man es auf verschiedene gegebene Verhältnisse anzuwenden sucht. Es ist gar nichts weiter nöthig, als zu versuchen, das Hundeshagen'sche Nutzungsprocent zur Bestimmung des Abgabesatzes auf die Neustädter Institutforsten anzuwenden, oder Heyer'sche Betriebsklassen in ihnen zu bilden, den normalen Vorrath in ihnen zu bestimmen, um die unumstößliche Ueberzeugung zu erlangen, daß diese Ideen hier alle unausführbar sind. Ja,

es giebt sogar viele Dinge, die doch gelehrt werden sollen, die man aber ohne Demonstrationen am Holze gar nicht lehren kann. Mag man noch so viel darüber reden, wohin ein Baum geworfen werden kann, was davon zu dem einen oder andern Zwecke benutzbar ist, aus welchen Kennzeichen man auf die Beschaffenheit des Holzes schließen kann, — Alles Dinge, welche ein Forstwirth doch wissen muß: im Hörsale allein wird er es gewiß nicht lernen. Es muß ein für allemal Grundsatz sein: so wie ein Gegenstand im Vortrage berührt wird, welcher im Walde selbst erläutert werden kann, Vortrag und Demonstation daselbst unmittelbar mit einander zu verbinden. Dazu gehört aber natürlich, daß man den Wald so nahe zur Hand hat, daß man ihn jederzeit dazu benutzen kann und ein Paar Stunden genügen, diese Demonstrationen in ihm vornehmen zu können. Die einzelnen Forstreisen in entferntere Forsten, welche von Zeit zu Zeit gemacht werden, können ihren großen Nutzen haben, wenn sie zweckmäßig geleitet werden, da man niemals alle verschiedenen Standortsverhältnisse, Holz- und Betriebsarten in einem und demselben Forste finden wird, aber für den bezeichneten Zweck können nur nahe gelegene Wälder benutzt werden. Dieser praktische Theil des Unterrichts ist gewiß nicht minder wichtig, als der theoretische in den Lehrzimmern, und darum ist ihm auch in Neustadt ein bedeutender Theil der Studienzeit gewidmet. Zwei Tage in der Woche sind regelmäßig blos zu forstlichen Arbeiten, Demonstrationen und Lösung bestimmter forstlichen Aufgaben bestimmt, welche jedesmal am Tage vorher bekannt gemacht werden. Die Witterung wird dabei niemals beachtet, denn das gehört zur Erziehung, und es dürften wohl in einer Reihe von Jahren auch im Winter wenig Tage nachgewiesen werden können, wo die forstlichen Exkursionen um des Wetters willen ausgesetzt worden

wären. Denn nur etwa die Arbeiten werden geändert, da im Regen und bei zu großer Kälte allerdings keine solchen vorgenommen werden können, bei denen es viel zu rechnen und zu schreiben giebt. Daß sie im Sommersemester niemals ausfallen, verstehet sich von selbst. Neben diesen forstlichen, auf den Mittwoch und Sonnabend fallenden Exkursionen, sind im Sommersemester die Nachmittagsstunden von 4 Uhr ab an den übrigen Wochentagen zu naturwissenschaftlichen Exkursionen oder Messungen, Nivellements, Höhenmessungen ꝛc. bestimmt. Das ist ausführbar, weil große und sehr verschiedenartige Waldflächen so nahe liegen, daß man sie in kurzer Zeit erreichen kann. Ein forstlicher Unterricht ohne geeigneten Wald ist aber auch in der That nicht besser, als ein Reitunterricht ohne Pferde und Reitbahn.

Wenn derselbe aber in diesem ertheilt werden soll, so darf die Zahl der Schüler auch nicht zu groß sein. Schon daß nur eine kleinere im Stande ist, den Gegenstand, an welchen Demonstrationen vorgenommen werden sollen, zu gleicher Zeit zu sehen, wenn sie dazu herantreten müssen, macht es unausführbar, selbst nur 30 oder 40 zugleich zu unterrichten. Will man dasselbe immerfort für verschiedene Zuschauer wiederholen, so wird dies einestheils für den Lehrer sehr lästig, und es bleiben dann immer viele derselben unbeschäftigt, anderntheils ist dies so zeitraubend, daß man mit einer ganz einfachen Sache, wie z. B. einer Zuwachsberechnung, in der disponibeln Zeit gar nicht zu Ende kommt. Dasselbe wiederholt sich dann wieder bei dem Bestimmen von Gewächsen oder Insekten und Steinen auf den Exkursionen, bei dem Vorzeigen von Gegenständen unter dem Mikroskope, bei dem Messen und Nivelliren, kurz, bei allen Gegenständen, wo der Schüler selbstthätig auftreten soll und der Lehrer die Verpflichtung hat, ihn zu leiten und zu überwachen. Sollen

dann wohl auch größere Arbeiten, wie Taxationen, Waldwerthberechnungen oder Servitutablösungen mit einer großen Zahl junger Leute ausgeführt werden, die von dem, was sie dabei ausführen sollen, oft noch wenig oder gar keine Begriffe haben, so wird es geradezu unmöglich, sie alle so anzuweisen und zu kontroliren, wie es geschehen muß, wenn die Arbeit für sie von Nutzen sein soll. Das ist eben der Unterschied zwischen dem blos theoretischen Unterrichte und dem praktischen, daß man die Theorie allein für so viel Zuhörer zugleich vortragen kann, als den Vortrag deutlich zu hören im Stande sind, ebenso wie ein Prediger, ein Redner, ein Schauspieler oder Deklamator für ein so großes Publikum gleichmäßig wirksam sein kann, als die Worte richtig zu verstehen vermag. Will man aber Jemandem die Befähigung verschaffen ein Geschäft zu verrichten, wozu gewisse Handgriffe gehören, gehört zu der Kenntniß, die er sich verschaffen soll, die Anschauung, soll er sich ein Urtheil durch Vergleichung verschiedener Gegenstände bilden, so muß man sich mit dem Einzelnen beschäftigen, schon weil man sonst nicht die Ueberzeugung erlangen kann, ob der Zweck des Unterrichts wirklich erreicht ist.

Dann ist zwischen einer forstlichen Bildungsanstalt und einer Universität, wenigstens einer solchen, welche so organisirt ist, daß die Studien ganz nach dem Belieben des Studirenden betrieben werden können, auch noch ein sehr wesentlicher Unterschied, der ebenfalls gegen eine zu große Zahl der Studirenden auf ersterer spricht. Die Universität besuchen junge Leute, welche sehr verschiedene Zwecke haben können, vielleicht nur sich eine allgemeine Bildung zu verschaffen suchen, ohne gerade Anstellung im Staatsdienste bezwecken oder ein Brodstudium treiben wollen. Diesen muß schon von vornherein überlassen werden, wie sie ihre Studien ordnen

wollen. Für die Fachstudien sind zwar in der Regel gewisse Vorlesungen obligatorisch, eine Menge derselben, die noch die allgemeine Bildung bezwecken, kann aber der Studirende stets nach seiner Neigung hören und wie er glaubt, daß sie ihm für die künftige Stellung im Leben, die er erstrebt, von Nutzen sein werden; da nun auch die Zahl der Studirenden, wenigstens auf den größeren Universitäten, immer so groß ist und sein muß, wenn sie überhaupt als solche bestehen und hinreichende und geeignete Lehrer haben sollen, daß sie von diesen nicht speciell übersehen werden können, so ist man schon darum genöthigt, die Studirenden mehr sich selbst zu überlassen, mit denen auch ohnehin die Professoren weniger in Berührung kommen, als auf einer forstlichen Bildungsanstalt. Man begnügt sich daher von ihnen zu verlangen, daß sie nachweisen, überhaupt Vorlesungen gehört und studirt zu haben, und daß gegen sie keine Anzeigen von Excessen u. s. w. eingehen. Es lehrt denn auch die Erfahrung, daß ein Studienzwang, wie er früher auf den österreichischen Universitäten stattfand, für die wirklich wissenschaftliche Ausbildung der Studirenden keinen günstigen Erfolg hat. Mit einer forstlichen Bildungsanstalt ist das aber etwas ganz Anderes, sie ist für ein bestimmtes Fachstudium und nicht zur Erlangung einer allgemeinen Bildung organisirt und es soll wenigstens auf der höheren nichts gelehrt werden, was nicht in irgend einer Art für den forstlichen Zweck benutzt werden kann, sie ist mehr eine praktische Bildungsanstalt. Wenn daher ihre Besucher nicht nachweisen können, daß sie die Kenntnisse schon besitzen, welche sie auf ihr erwerben sollen, so können sie auch nicht von der Benutzung des Unterrichts, welcher ihnen diese verschaffen soll, entbunden werden.*) Es wird dann eine

*) In Neustadt geschiehet dies hinsichts eines Theils der mathematischen Vorträge bei denen, welche schon das Feldmesserexamen bestanden

Kontrole nöthig, die desto schwieriger wird, je größer die Zahl der Besucher ist; denn soll sie wirklich zweckmäßig und erfolgreich sein, so müssen sich die Lehrer darüber zu unterrichten suchen, welche Kenntnisse der Schüler besitzt, und welche ihm mangeln, wie er überhaupt seine Zeit verwendet. Es kann ein Schüler den Unterricht vielleicht sehr wenig benutzen, der täglich auf seinem Platze sitzt, und ein anderer wieder sehr fleißig sein und viel lernen, der hin und wieder auch einmal eine Stunde bei schönem Wetter schwänzt. Ueberhaupt muß der Lehrer sich mit der Individualität seiner Schüler bekannt zu machen suchen, wenn er auf sie wirklich vortheilhaft einwirken will. Dazu dienen die Exkursionen, die Arbeiten im Walde, wobei sich die jungen Leute anscheinend mehr selbst überlassen sind, wobei man sich mit ihnen ungenirt unterhalten, und sie, ohne daß sie es bemerken, in ihrem Thun und Treiben beobachten kann, am allerbesten.

Diese specielle Kontrole der Studien der Einzelnen hat man auch da, wo man sie, wie in Preußen, bei den Universitäten nicht will, bei den speciellen Fachstudien überall eingeführt. Sie findet bei den militärischen Bildungsanstalten, bei der medicinischen, worin die Militärärzte gebildet werden, bei der höheren Gewerbsschule u. s. w. statt. Sie ist auch in der That eine Pflicht, welche man in Bezug auf die jungen Leute selbst wie gegen ihre Angehörigen hat.

Aus diesen Gründen wurde auch die Zahl der Studirenden auf der Forstlehranstalt in Neustadt ursprünglich auf 40 beschränkt, schon vielleicht zu groß für einen ganz zweckmäßigen mit praktischen Uebungen verbundenen Unterricht, und diese Zahl so lange als möglich festgehalten. Sie zeigte

---

haben, da dies die Bürgschaft gewährt, daß die, welche das Zeugniß deshalb erlangten, die geforderten Kenntnisse in der Arithmetik, Geometrie und Trigonometrie besitzen.

sich jedoch als unzureichend für den Staatsdienst und die größeren Privatforsten, für die man gebildete Beamte verlangte; auch war es nicht möglich, alle Inländer, welche sich um Aufnahme bei derselben bewarben, zurückzuweisen, da es die einzige höhere Bildungsanstalt für Forstwirthe in Preußen war, und es mußte trotz allem Widerstreben die Zahl der Studirenden bis auf einige achtzig erhöhet werden. Es soll diese jedoch, so wie es sich nur irgend thun läßt, wieder vermindert, und die von 60 Studirenden womöglich nicht überschritten werden.*)

Eine bestimmte, überall gemachte Erfahrung ist, daß einmal ein wissenschaftlicher Unterricht nicht mit Erfolg ertheilt werden kann, wenn nicht die gehörige Vorbildung und Entwickelung der Verstandeskräfte durch die Schule schon erlangt ist, und dann, daß für das Verständniß der forstlichen Theorie eine gewisse Kenntniß des Waldes, erworben durch eigene Anschauung, ganz unerläßlich ist.

Die früheren Forstakademien, wie in Dreißigacker u. s. w., übernahmen gewissermaßen auch noch die Verpflichtung, die nöthigste Schulkenntniß in der deutschen Sprache, gemeinem Rechnen u. s. w. zu gewähren. Dazu ist nun aber bei den Anforderungen, die gegenwärtig an das forstliche Wissen gebildeter Forstmänner gemacht werden, keine Zeit, es würde den Zweck, wozu man eine forstliche Bildungsanstalt einrichtet, ganz verrücken, und dann würde es auch unmöglich sein, den Unterricht passend zu organisiren, wenn Schüler von verschiedenem Bildungsgrade daran theilnehmen. Es muß schon deshalb ein ganz gleicher verlangt werden, wie ihn ein bestimmtes Schulzeugniß bekundet. Dies ist für

*) Eine Menge sehr wichtiger Gründe sprechen gegen die Einrichtung mehrerer höherer forstlichen Bildungsanstalten in Preußen, die näher zu entwickeln hier nicht der Ort ist.

Neustadt das Maturitätszeugniß eines Gymnasii oder einer höheren Realschule, welche zur Ausstellung eines solchen berechtigt ist. Daß eine bloße Försterschule weniger Ansprüche zu machen braucht, wird unten ausgeführt werden. Es ist nicht zu läugnen, daß das Verlangen der vollen Schulbildung, wie sie das Maturitätszeugniß eines Gymnasii in Preußen voraussetzt, auch wieder seine Schattenseiten hat. Die ächten Waldmenschen, wie man sie sonst wohl fand, die nur im Walde sich wohl fühlen, werden selten aus Leuten sich so bald herausbilden, die bis zu 20 Jahren und länger in den Städten erzogen wurden und auf den Schulbänken schwitzten. Nicht blos die körperliche Rüstigkeit leidet, die Gleichgültigkeit gegen Beschwerden und Unannehmlichkeiten der Witterung findet man bei ihnen nicht, sondern selbst die geistige Richtung neigt sich vielfach mehr abstrakten Studien zu, als praktischen Beschäftigungen, die langen Schulstudien entfremden die jungen Leute der Natur. Dies ist besonders da der Fall, wo keine Neigung zur Jagd vorhanden ist, oder die Gelegenheit mangelt, bei Ausübung derselben die körperlichen Kräfte zu stärken und sich abzuhärten. Für die Forstlehranstalt in Neustadt ließ sich aber die Forderung eines vollständigen Maturitätszeugnisses nicht umgehen, da sie nur zur Bildung solcher Forstbeamten bestimmt ist, von denen man schon nach ihrem ihnen angewiesenen Wirkungskreise, wie nach ihrer Stellung unter andern Beamten, eine vollständige allgemeine wie wissenschaftliche Bildung verlangen muß. Es hat auch die Erfahrung ergeben, daß mangelhafte Schulzeugnisse, in der Regel später auch von ungenügenden, oder doch wenigstens immer nur von sehr mäßigen Erfolgen in der wissenschaftlichen forstlichen Bildung begleitet waren. Es würde aber gewiß ein Mißgriff sein, wenn man für bloße Försterschulen eine höhere

Schulbildung verlangen wollte, als für den zu ertheilenden Unterricht und die künftige Stellung der auf ihnen zu bildenden jungen Leute durchaus erforderlich ist. Wenn z. B. die neu organisirten österreichischen Forstschulen, auf denen nur die Revierverwalter für Privatforsten gebildet werden sollen, die Schulkenntnisse bedingen, welche in Preußen von einem Tertianer eines Gymnasii, oder einem Sekundaner einer guten Realschule, welcher für die Prima reif ist, verlangt werden, so scheint uns das hinreichend genug zu sein. Es muß dann aber auch freilich die Art des Unterrichts danach bemessen werden und die Lehrer dürfen darin nicht gelehrte Vorträge wie auf den Universitäten halten, bei denen die Schüler nicht folgen können, weil sie noch zu wenig Uebung haben, die Gegenstände, die ihnen fremd sind, rasch aufzufassen und wenigstens den Kern des Vortrags in ihrem Hefte zur weiteren Ausarbeitung desselben kurz zusammengefaßt zu notiren.

Ein bestimmtes festes Maß von Schulbildung, nach dem man den ganzen Unterricht organisirt, muß aber durchaus verlangt werden, und gewiß kann dieser nicht wirksam für Alle ertheilt werden, wenn dieselbe bei den Besuchern einer Anstalt zu ungleich ist, die Abiturienten guter Gymnasien neben den Zöglingen einer gewöhnlichen Dorfschule sitzen, die kaum im Stande sind, in einem schriftlichen Aufsatze ihre Gedanken richtig auszudrücken. Der ganze Unterricht muß für die Fassungskraft der Schüler berechnet werden, und so wie derjenige in den unteren Klassen eines Gymnasii anders ertheilt wird als derjenige in der Prima, so muß er auch auf einer bloßen Försterschule anders sein, als auf einer Forst-Akademie, welche vorzugsweise eine volle wissenschaftliche Bildung geben soll. Eine Organisation des Unterrichts, welche den Zweck hat, Leute zu bilden, die sich mit den

Elementarkenntnissen begnügen können und bei denen die Bekanntschaft mit den gewöhnlichen Wald- und Kulturgeschäften allenfalls schon ausreichend ist, und zugleich solche, welche der Leitung der Wirthschaft in größeren Staatsforsten vorstehen können, ist ein ebenso unrichtiges Verfahren, als es sein würde, wenn man Bürgerschulen und Universitäten mit einander verbinden wollte. Darum können die kleinen deutschen Staaten zwar wohl ebenso gut Försterschulen wie andere Schulen für sich bedürfen und einrichten, aber eben so wenig passen für sie Forstakademien als Universitäten, weil die Zahl der Beamten, die eine höhere wissenschaftliche Bildung bedürfen, in ihnen zu klein ist und die Zahl der Besucher zu gering sein würde, um die Kosten zu rechtfertigen, wenn auch für jeden der sonstigen Kreise Deutschlands eine eigene Forst-Akademie errichtet würde. Dies zeigt ja schon jetzt die geringe Zahl der Studirenden auf mehreren der gegenwärtig vorhandenen höheren forstlichen Bildungsanstalten im zerrissenen Mitteldeutschland.

So nöthig, wie die genügende Schulbildung, ist nun auch eine gewisse Kenntniß des Waldes, die schon vor dem Besuche einer Forstschule oder Forstakademie erworben sein muß. In Neustadt wird dem Besuche des Waldes, dem praktischen Unterrichte gewiß mehr Aufmerksamkeit und mehr Zeit gewidmet als auf irgend einer andern forstlichen Bildungsanstalt in Europa. In den ausgedehnten Institutforsten, welche die verschiedensten Holzarten, Hoch- und Niederwald enthalten, wird kein Geschäft vorgenommen, mit welchem die Studirenden nicht bekannt gemacht würden, um sie so viel als möglich mit dem Walde selbst und den Arbeiten des Forstwirths in ihm auch durch die eigene Anschauung vertraut zu machen. Deshalb hat man aber doch die Ueberzeugung gewonnen, daß die eigentlichen forstlichen

Vorträge im engeren Sinne, die doch immer die Hauptsache bilden, vielfach nicht verstanden werden, wenn die Zuhörer sie nicht in Gedanken auf einen ihnen bekannten Wald, oder Waldgeschäfte, an denen sie schon theilgenommen haben, anwenden können. Bei den Vorträgen an der Universität in Berlin, welche auch vielfach von sogenannten Kameralisten besucht wurden, die gar keinen Begriff vom Walde hatten, ist es dem Verfasser einmal begegnet, daß ein Zuhörer seines Vortrags über Kopfholzwirthschaft das, was er vortrug, auf die Kiefer bezogen und mehrere Seiten seines Heftes mit den Regeln zu Kiefern-Kopfholzwirthschaft angefüllt hatte.

Auf einer forstlichen Bildungsanstalt ist so viel zu lehren, daß man sehr darauf bedacht sein muß, sich von so viel von dem, was der Forstwirth wissen muß, dabei zu befreien, als nur irgend möglich ist. Wenn man damit beginnen soll, dem Schüler begreiflich zu machen, wie eine Buche und eine Hainbuche, ein Haselstrauch und eine Sahlweide aussieht, wie der Holzhauer einen Baum fällt und aufarbeitet, oder wie irgend eine gewöhnliche Kulturarbeit verrichtet wird, so geht nicht blos sehr viel Zeit verloren, die man besser benutzen kann, sondern der Schüler kann dies auch, wenn er sich Tage lang auf den Schlägen und Kulturen aufhält, und bei den Arbeiten so viel als möglich betheiligt, weit besser und gründlicher kennen lernen, als wenn man in Gesellschaft vieler andern auf ein paar Stunden mit dem Lehrer einen Holzschlag oder Kulturplatz besucht. Dann erregt es auch eher zum Nachdenken, fordert zum Vergleiche auf, wenn er ein Geschäft, worüber er einen theoretischen Vortrag hört, schon kennt, als wenn er noch gar keinen Begriff davon hat und nur das Gehörte nachschreibt und dem Gedächtnisse einzuprägen sucht, ohne daß ihm dabei die Anschauung, die Er-

fahrung, die er schon darüber gemacht hat, unterstützt. Es ist sogar eher ein Vortheil für eine gründliche Bildung als ein Nachtheil, wenn das, was er früher gehört hat oder gesehen zu haben glaubt, nicht ganz mit demjenigen übereinstimmt, was er jetzt hört oder ihm gelehrt wird. Das regt zum Denken und Prüfen an, was immer nur erwünscht sein kann, denn der Lehrer einer höheren Bildungsanstalt soll nicht durch seine Autorität allein sich geltend zu machen suchen, sondern dadurch, daß er seinen Schülern die Ueberzeugung verschafft, daß das, was er ihnen sagt, das Richtige ist.

Eine andere Ueberzeugung, welche der Verf. gewonnen hat, nachdem er sehr verschiedenartige Forsten in Deutschland hat kennen lernen, ist die, daß man sich mit dem Unterrichte auf einer forstlichen Bildungsanstalt auf bestimmte forstliche Zustände beschränken muß, wenn dieser wirklichen Nutzen für die künftigen praktischen Forstwirthe haben soll. Wenn es blos darauf ankommt, den Schülern mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse zu verschaffen, so können sie sich diese am Ende eben so gut in Rußland, Frankreich, Italien, als auf irgend einem Punkte Deutschlands verschaffen, wie sie der Forstwirth im Allgemeinen bedarf. Wer aber diese genügend im Allgemeinen besitzt, wird sie auch leicht auf einen gegebenen speciellen Fall anwenden können. Dies wird kaum einer Erläuterung oder eines Beweises bedürfen.

Etwas ganz Anderes ist es aber mit der Holzerziehung und selbst mit allen übrigen Disciplinen der eigentlichen Forstwissenschaft im engeren Sinne. Diese ist immer mehr eine lokale und muß es sein, wenn etwas darin geleistet werden soll. Nun giebt es zwar Forstmänner und Forstgelehrte genug, welche glauben, daß sie einen guten Holzzüchter eben so gut für die Mark Brandenburg, wie für die Alpen, für

die Pyrenäen, wie für die Wälder der Gouvernements Wologda, Kostroma oder Taurien in Rußland bilden können, der Verf. gestehet aber gern, daß er zur Erkenntniß seiner Nichtbefähigung in dieser Beziehung gekommen ist. Er verhehlt es sich sogar nicht, daß er sich nicht einmal sicher fühlt, ob er den Kulturbetrieb in allen Staatsforsten Preußens, von der Mosel bis zum Niemen, vom Riesengebirge bis zur Insel Rügen gleich gut in jedem Reviere würde leiten können, und nicht erst wieder zu lernen anfangen müssen, wenn er Revierverwalter in einer Gegend würde, die er noch nicht genau kennte, daß es manche Förster geben mag, welche eine Kultur daselbst zweckmäßiger ausführen können, als er es im Stande wäre, weil sie sich Erfahrungen darüber erworben hätten, die ihm fehlen. Zu dieser Selbstkenntniß ist er natürlich erst gelangt, als er mehrere verschiedenartige Wälder sahe und fand, daß die einfachsten Förster ihn über Vieles belehren konnten, was ihm noch fremd war. Unsere ganze deutsche Forstwissenschaft hat darum in den Forsten selbst noch nicht so viel geleistet, als sie wohl hätte leisten können, weil man die Vorschriften zur Bewirthschaftung derselben viel zu sehr generalisirte, nicht darauf dachte, sie den oft so sehr verschiedenen Standortsverhältnissen und übrigen Zuständen anzupassen. Wenn man gesehen hatte, daß bei einer dunkeln Stellung der Buchensamenbäume auf einem kräftigen Lehmboden die jungen Pflanzen sich noch erhielten, so glaubte man, daß dies überall der Fall sein werde, und bildete daraus eine Generalregel, eben so wie jetzt noch die Leute glauben, daß, wenn man auf einer Stelle mit einer an und für sich unvollkommenen, aber dabei wohlfeilen Pflanzmethode allenfalls noch genügende Bestände erziehen kann, dies überall und auch unter ungünstigeren Verhältnissen der Fall sein werde. Sie irren aber darin, denn das, was auf der einen Stelle

vielleicht ganz zweckmäßig sein kann, ist vielleicht auf der anderen ganz unausführbar.

Dann bedarf der Forstwirth auch in der einen Gegend Kenntnisse, die ihm für eine andere sehr entbehrlich sind. Für den preußischen ist eine genaue Bekanntschaft mit der Servitutablösung, wie sie vorgeschrieben ist, sehr nöthig, was für den im baierischen Hochgebirge von gar keinem Nutzen ist, wofür dieser wieder den Bau von Gebirgswegen u. s. w. kennen muß.

Dies Alles begründet die Behauptung, wie wir sie auch schon früher vielfach ausgesprochen haben, daß eine forstliche Unterrichtsanstalt ihren Unterricht den Forderungen anpassen muß, die man an die Verwalter der Forsten, in denen die Schüler später wahrscheinlich ihren Wirkungskreis finden werden, machen wird. Darum ist auch derjenige in Neustadt ein specifisch preußischer, indem dabei vorzugsweise auf die Forsten, wie sie in Preußen vorkommen, und den Wirkungskreis, der den Staatsforstbeamten in ihrer verschiedenartigen Stellung angewiesen ist, Rücksicht genommen wird. Die Forstwirthe norddeutscher Gegenden, wie Mecklenburg, Anhalt u. s. w., werden schon finden, daß der administrative Theil des Unterrichts nicht immer für ihre Heimath benutzt werden kann, doch wird derjenige in den Hülfswissenschaften ebenso gut für sie passen, wie der in der eigentlichen forstlichen Technik, denn die Verhältnisse dieser verschiedenen Länder sind in Bezug auf Boden und Klima, Holzgattungen und Wuchs derselben ganz gleich. Derjenige, welcher sich für die süddeutschen Alpengegenden bilden will, würde aber vielleicht schon finden, daß dem Baue der Gebirge, manchen Gesteinarten und Bodenbildungen, welche dort vorkommen, den Lavinen und Erdstürzen zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet wird, gewiß aber wahrnehmen, das Vieles, was für

das norddeutsche Tiefland empfohlen wird, für seine Heimath nicht paßt. Der Verf. hat oft das peinliche Gefühl gehabt, sich selbst sagen zu müssen, daß seine Vorträge für die Zuhörer aus Gegenden und Ländern, in denen ganz andere Zustände vorhanden sind, als in denen, für welche sie berechnet wurden, nicht passend waren. Er hat deshalb auch Ausländer, von denen er sich dies voraussagen konnte, immer von dem Besuche der Forstlehranstalt in Neustadt abzuhalten gesucht und denselben ihnen widerrathen. Es ist eine lächerliche Eitelkeit, sich mit dem Besuche einer Anstalt durch eine große Zahl von Schülern oder durch solche aus fremden Ländern brüsten zu wollen. Allerdings kann dazu ihr Ruf wohl beitragen, aber wenn dies der Fall ist, so kann sich dieser ja immer nur auf die zweckmäßige Bildung der Forstwirthe für ganz bestimmte forstliche Zustände beziehen, und wenn das, was sie lehret, für das Erzgebirge oder den Thüringerwald paßt, ist es noch nicht entschieden, daß auch die Verwalter von Forsten in Asturien, Estremadura oder am Altai und auf der Grenzscheide des europäischen und asiatischen Rußlands davon Gebrauch machen können. Denn was die Zahl der Schüler betrifft, so müssen die Bildungsanstalten der größeren Staaten, welche viel studirte Forstmänner bedürfen, der Natur der Sache nach immer besuchter sein, als die der kleineren Länder, da besonders der Forstwirth seine Bildung wo möglich nur in seiner Heimath zu erlangen suchen muß. Dann hängt es ja auch sehr davon ab, was für Bedingungen man bei der Aufnahme macht, ob dabei höhere oder geringere Forderungen an die Vorbildung gemacht werden. Nicht wie viel junge Leute den Unterricht benutzen, entscheidet über den Werth desselben, sondern der Nutzen, den sie davon haben. Doch wollen wir damit nicht gesagt haben, daß dies nicht auch wieder auf den

schwächeren oder stärkeren Besuch zurückwirkt, denn das würde gegen die vor Augen liegende Erfahrung sprechen, sondern es soll nur gesagt werden, daß der Werth des Unterrichts nicht nach der Zahl der Schüler allein bemessen werden kann. Die zu kleine Zahl von Schülern zeigt nur immer an, daß entweder der Unterricht ein mangelhafter, oder daß der Kreis, auf den er berechnet ist, ein zu kleiner ist, und es besser wäre, die Kreise mehrerer Anstalten zusammenzulegen, schon weil eine sehr kleine Zahl von Schülern den Lehrer nie so anregen wird, wie eine größere. Bildet sich eine Anstalt gleichsam einen bestimmten, aber genügenden Kreis von Wäldern, für den der Unterricht speciell berechnet wird, so kann sie bei einer kleinern Zahl von Schülern vielleicht mehr leisten, als eine andere, welche diese dadurch anzulocken sucht und auch vielleicht anlockt, daß sie Forstwirthe mindestens für ganz Europa, wo nicht auch für Amerika und Asien, gleich zweckmäßig auszubilden verspricht. Einen solchen Kreis sollte sich aber jede Anstalt bilden, schon darum, damit man weiß, was specieller und vollständiger zu behandeln ist, oder was man entweder allgemein fassen, oder zuletzt wohl gar ganz unbeachtet lassen kann. Dies festzustellen ist einer der allerwichtigsten Gegenstände bei der Organisation einer forstlichen Bildungsanstalt, der daher auch näher erörtert werden muß.

Zuerst zerfallen dieselben in zwei verschiedene Klassen: die höheren Lehranstalten, welche die volle wissenschaftliche Bildung gewähren sollen, auch wohl Forstakademien genannt, und die Försterschulen, oder Forstschulen, welche sich begnügen, die Kenntnisse zu verschaffen, welche man von einem Revierverwalter verlangt, der unter einer höheren Leitung nicht selbstständig wirthschaftet, sondern nur die ihm ertheilten allgemeinen Vorschriften zweckmäßig soll ausführen kön-

nen. Die sogenannten Waldbauschulen wollen wir übergehen, denn sie können gar nicht mehr zu den Bildungsanstalten gerechnet werden, da sie weniger bilden, als mechanisch zur Ausführung von Kulturarbeiten abrichten sollen. Auch sind sie wohl von vornherein als todt geborne Kinder eines guten Willens zu betrachten, bei denen man aber die Hindernisse, die sich ihrer beabsichtigten Wirksamkeit nothwendig entgegen setzen müssen, wohl nicht genug berücksichtigt hat.

Was nun zuerst die Forst- oder Försterschulen betrifft, von welchen man in der neueren Zeit mehrere in den österreichischen Kronlanden errichtet hat, um Privatforstbeamte zu bilden, so ist diesen ein weit engerer Kreis für die Unterrichtsgegenstände gezogen, als den höheren Lehranstalten. Es kann sich dabei der Unterricht nur auf die Holzerziehung in ihrem ganzen Umfange, auf die zweckmäßige Ausnutzung des Holzes, auf die Ermittelung der nachhaltigen Erträge in ganz fest bestimmter Art und Weise, auf die erforderliche Bekanntschaft mit den Maßregeln, um die Wälder gegen die Naturereignisse, Thiere und Menschen zu schützen, sowie überhaupt die Kenntniß der Gesetze, soweit sie die Revierverwaltung berühren, ausdehnen. Unter den Hülfswissenschaften wird die Mathematik auf ihnen vorzüglich berücksichtigt werden müssen, denn einmal ist sie ein Bildungsmittel, was man als zur nachträglichen Entwickelung der Verstandeskräfte der Besucher gar nicht entbehren kann, und dann muß der Revierwalter doch wenigstens Vermessungen vornehmen, gerade Linien abstechen, Nivellements ausführen, ebenso wie kubische Berechnungen machen können. Man kann wohl mit Grund voraussetzen, daß die Besucher einer bloßen Forstschule nicht immer mit den nöthigen Schulkenntnissen ausgerüstet sind. Ob deshalb wohl gar noch ein Unterricht in

der deutschen Sprache, verbunden mit Stylübungen ertheilt werden soll, wie er früher auch in Dreißigacker in den Unterrichtsplan aufgenommen wurde, wird von den örtlichen Erfahrungen über die Schulbildung der wahrscheinlichen Besucher abhängen, wünschenwerth ist es aber in keinem Fall und immer nur als nothwendiges Uebel anzusehen. Die Mathematik wird aber dann den Mangel des Studiums der alten Sprachen, den man bei ihnen bestimmt voraussetzen kann, ergänzen müssen, denn sie räumt dadurch, daß sie die Leute, welche sich mit ihr beschäftigen, nöthigt, zu denken und abstrakte Gegenstände aufzufassen, den Kopf auf. Deshalb hat man ihr auch mit Recht bei dem Schulunterrichte in der neueren Zeit eine immer größere Bedeutung eingeräumt und den Unterricht darin ausgedehnt. Arithmetik, Geometrie, Trigonometrie, Stereometrie werden, wenn auch mit Umsicht, um ihnen nicht zu viel Raum einzuräumen, an einer Försterschule so gut vorgetragen werden können, als an einer Forstakademie, nur daß dabei die praktische Anwendung der Theorie vorzugsweise in das Auge gefaßt werden muß, besonders um brauchbare Geometer zu bilden. Die Gründe, aus denen man wohl früher bei der Forstakademie in Dreißigacker, der Forstschule in Eisenach, der Mathematik ein solches Uebergewicht über alle anderen Hülfswissenschaften einräumte, gelten heute noch für Försterschulen, welche von Leuten mit mangelhafter Schulbildung besucht werden.

Für die Naturwissenschaften wird man dagegen auf diesen Schulen einen weit engeren Kreis ziehen müssen, als bei den höheren Lehranstalten. Was die Kenntniß der Forstgewächse, ihr Leben und ihr forstliches Verhalten betrifft, so bedarf dieser ein Holzzüchter in ausgedehntem Maße. Zu viel Systematik würde aber eher schädlich, als nützlich sein, denn Botaniker wird ein junger Mensch, der, schon weil ihm

die Sprachkenntnisse fehlen, schwer Namen behalten wird, schwerlich werden, noch wird man von ihm viel Kenntnisse in der beschreibenden Botanik verlangen. Dasselbe gilt von der Zoologie, besonders von der Entomologie; denn daß er die wichtigsten schädlichen Insekten und ihre Oekonomie kennt, muß gefordert werden, daß er aber unbekannte richtig bestimmt, ist eine Aufgabe, von der man nicht erwarten kann, daß er sie jemals lösen wird. Es genügt, wenn er nur auf das Vorkommen schädlicher Insekten und ihre Lebensweise achtet, denn wenn er sie mit den Resultaten seiner Beobachtungen an irgend einem Naturforscher vom Fache, die jetzt überall zu finden sind, einsendet, so wird er sich leicht die erforderliche Belehrung darüber verschaffen können. In gleicher Art kann die Geognosie und Mineralogie mehr im praktischen als wissenschaftlichen Sinne behandelt werden. Daß die Lagerungsverhältnisse, die Beschaffenheit der wichtigsten Gesteine, die in großen Massen vorkommen, gekannt sein müssen, der Forstmann Granit, Grünstein, Porphyr und Basalt muß unterscheiden können, ist eben so gewiß, als daß der Förster keinen Vortrag über Krystallographie zu hören braucht und die Versteinerungslehre ihm unbekannt bleiben kann. Wenn wir die Vorträge über Chemie und Physik für eine Försterschule für ganz entbehrlich halten, wird gewiß mancher unserer Leser, und das auch nicht ohne Grund dafür anführen zu können, andere Ansichten darüber haben. Beide dienen zur Erklärung und Begründung so vieler Erscheinungen in der Natur, daß man sich allerdings einen gebildeten Forstwirth nicht gut denken kann, welchem sie ganz fremd sind, der gar keinen Begriff von den einfachen Stoffen, ihren Verbindungen und Beziehungen zum Leben organischer Wesen hat. Wir sind nur der Ansicht, daß man im Leben nicht mehr zu erreichen suchen muß, als wahrschein-

licher Weise zu erlangen ist. In Bezug auf die Physik setzen wir voraus, daß das, was jeder gebildete Mensch davon wissen muß, schon von der Schule mitgebracht wird, denn es giebt wohl selbst keine Realschule mehr, welche das Zeugniß der Reife ertheilen kann, und noch weniger ein Gymnasium, wo dieselbe nicht einen wesentlichen Unterrichtsgegenstand bildete. Will man weiter auf einer Forstschule darin gehen, als diese Schulen, so setzt dies schon gute mathematische Kenntnisse voraus, fordert eine Menge Apparate und so viel Zeit, wie man sie einem Gegenstande, der in keiner direkten Beziehung zur praktischen Thätigkeit des Försters stehet, auf einer Forstschule und selbst auf einer Forstakademie nicht einräumen kann. Die nothwendige Erklärung der klimatischen und meteorologischen Erscheinungen kann aber sehr gut der Standortslehre der Forstbäume einverleibt werden, doch würde auch wohl ein besonderer populär gehaltener Vortrag darüber nicht unpassend sein, wenn sich die Zeit dazu gewinnen läßt, die Kenntnisse darin auch im praktischen Leben überhaupt gut benutzt und so eigentlich von jedem gebildeten Landbewohner verlangt werden können.

Die Chemie steht allerdings in sehr enger Verbindung mit der Ernährung der Pflanzen, der Theorie der Bildung des Bodens überhaupt, der Humuserzeugung u. s. w., aber einem jungen Menschen, der nicht einmal eine gründliche Schulbildung hat, klare Begriffe von allen diesen Erscheinungen so zu verschaffen, daß er dadurch in den Stand gesetzt wird, die Holzzucht wirklich rationell zu betreiben und überall Ursache und Wirkung in ihrem Zusammenhange übersehen zu können, dürfte für den Lehrer eine gar nicht zu lösende Aufgabe sein. Jedenfalls gehörte dazu ein Laboratorium mit einer Menge Apparaten, ein besonderer Lehrer,

welcher die nöthige Fertigkeit im Experimentiren besitzt, und eine größere Menge von Zeit, als für diesen Theil des Unterrichts erübrigt werden kann, wenn man den eigentlichen Zweck desselben, den Schüler praktisch brauchbar zu machen, nicht ganz verfehlen will. Es ist gewiß recht gut, wenn jeder Forstwirth sich davon Rechenschaft zu geben im Stande ist, wie dies oder jenes geschieht, aber nothwendiger bleibt doch immer, daß er weiß, was er selbst in dem einen oder dem anderen Falle thun muß. Dann kommt bei einer Forstschule aber auch noch die Rücksicht sehr in Betracht, daß man sie nicht blos selbst so wohlfeil als möglich herzustellen suchen muß, damit sie nicht an dem Kostenpunkte schon von vornherein scheitert, sondern daß man sich auch um der größtentheils bedürftigen Schüler willen auf das Allernöthigste beschränkt, damit dieselben zu keinem zu langen Aufenthalte auf derselben genöthigt werden. Dazu ist durchaus nöthig, daß man die reine Theorie, welche keine direkte Anwendung im praktischen Forsthaushalte findet, so viel als irgend thunlich, bei dem Unterrichte ausscheidet; denn wohin man mit einer forstlichen Bildungsanstalt, die vorzugsweise für gewöhnliche Förster bestimmt ist, gelangt, wenn man diese mit zu großer Gelehrsamkeit füttert, sie im Laboratorio und mit dem Mikroskope zu Holzzüchtern bilden will, davon haben wir in der neueren und in der neuesten Zeit ein warnendes Beispiel vor Augen liegen. Bei einer bloßen Forstschule muß der ganze Unterricht eine vorzugsweise praktische Tendenz haben; Alles, was gelehrt wird, muß wo möglich in der Anwendung gezeigt werden, da man immer voraussetzen muß, daß die jungen Leute, mit welchen man es zu thun hat, mehr geeignet sind, mit den Augen zu lernen, als mit den Ohren, daß sie das Greifliche eher fassen, als das Ungreifliche. Daß daher ein zu Demonstrationen geeigneter Wald

für eine Forstschule das wichtigste Lehrmittel ist, wichtiger, als alle gelehrten Apparate, Bibliotheken, und Sammlungen, wird wohl von Keinem, der einen Begriff von der Sache hat, bestritten werden.

Braucht man keine Gelehrsamkeit, so kann man auch die sehr gelehrten Lehrer entbehren. Schon einer höheren Forst-Lehranstalt wird es wenig Segen bringen, wenn sie nach Mathematikern und Naturforschern von allgemeinem großen literarischen Rufe strebt, und nicht mehr darauf gesehen wird, daß die Lehrer der Hülfswissenschaften im Stande und geneigt sind, diesen eine Beziehung zum praktischen Zwecke zu geben. Einen literarischen Namen und gelehrten Ruf kann der Mathematiker nur erlangen, wenn er sich mit der höhern Mathematik beschäftigt, der Naturforscher, wenn er Specialien treibt. Auch muß Jemand schon längere Zeit sich mit der Wissenschaft beschäftigt haben, ehe er in der literarischen Welt bekannt wird, so daß er schon im vorgerückten Alter sein wird, ehe er sich einen gelehrten Ruf erworben hat. Das Alles paßt nicht für einen Lehrer der Hülfswissenschaften an einer Forst-Lehranstalt. Alle Hülfslehrer werden sich erst im Laufe der Zeit in den Stand setzen können, ihre Vorträge dem forstlichen Zwecke anzupassen, wozu ältere Leute weniger geeignet sind, als jüngere. Die besten, welche sich später als solche einen Ruf erworben haben, sind immer solche gewesen, welche noch jung bei einer Forst-Lehranstalt angestellt wurden, ehe sie noch literarischen Ruf erworben hatten.

Der Mathematiker soll zugleich praktischer Geometer sein, er hat nur die Anwendung der Mathematik zur Lösung von Aufgaben, wie sie in der Forstverwaltung vorkommen, zu lehren, wozu er die höhere nicht bedarf und nicht benutzen kann. Er soll sich mit den Elementen beschäftigen, was ihm

nicht zusagen wird, wenn er sich befähigt fühlt, die schwierigsten Aufgaben zu lösen. Er muß, wenn er bisher blos reine Mathematik getrieben hat, wieder von Neuem anfangen, die Anwendung derselben auf forstliche Gegenstände kennen zu lernen, Forstwissenschaft zu studiren, sich im praktischen Messen zu üben, soll auch wohl zugleich im Planzeichnen unterrichten, was Alles nicht für den älteren gelehrten Mathematiker paßt. Es kann ihn der Natur der Sache nach der Unterricht, den er zu ertheilen hat, so wenig anziehen, wie einen gelehrten Philologen der Sprachunterricht in Quarta eines Gymnasium zusagen wird. Ein junger Mann, der die hinreichenden allgemeinen mathematischen Kenntnisse, Lehrtalent und einen richtigen praktischen Takt hat, wird sich deshalb weit leichter zu einem guten Lehrer der Forstmathematik ausbilden, als ein Gelehrter, den man allenfalls bei einer Sternwarte anstellen könnte. Es ist allerdings bei der Wahl junger Männer, die noch keinen Ruf als Schriftsteller oder Lehrer erworben haben, viel dem Zufalle überlassen, ob sie sich für ihren speciellen Beruf ausbilden wollen oder nicht, da dies sehr von ihrer Persönlichkeit abhängt; aber doch kann man dies immer noch eher von jungen Männern, als von älteren erwarten, wenn man Rücksicht auf diese nimmt. Etwas Anderes ist es natürlich mit Männern, welche an einer höheren forstlichen Bildungsanstalt schon gewirkt haben, denn wenn man immer solche Männer, wie wir in Deutschland auch haben, bekommen könnte, so würde man nicht zögern, sie denen vorzuziehen, von denen man erst erwartet, daß sie sich noch zu guten Lehrern ausbilden sollen.

Die Naturforscher, welche sich einem Zweige der Naturgeschichte so ausschließlich gewidmet haben, daß sie in diesem mehr als das Gewöhnliche leisten, passen gar nicht für eine forstliche Bildungsanstalt, weil diese nicht einmal so viel

in jedem Zweige verlangt, als für den Naturforscher vom Fache als das Bekannte gilt, wenn er sich als Zoolog, Botaniker, Mineralog, Chemiker bezeichnet. Es kann gar nicht fehlen, daß, wenn Jemand eine Thierklasse ausschließlich studirt und dabei auch Mineralogie und Botanik treiben soll, er hierin zurückbleiben muß, oder doch wenigstens nicht seinen Unterricht darin gleichmäßig, wie in seinem Lieblingsfache, ertheilen wird. Nun können aber selbst auf einer Forst-Akademie nicht für alle naturwissenschaftlichen Disciplinen besondere Lehrer angestellt werden, denn wenn man auch die Kosten, die dies verursachen würde, durchaus nicht scheuen wollte, so würde die Zeit für ihre Vorträge mangeln, die Schüler würden die Kenntnisse der Lehrer gar nicht benutzen können, weil sie viel weniger brauchen, als die vollständige Ausbildung in der einzelnen Disciplin bedingt, von jedem nur ein bestimmtes Maß des Wissens verlangt wird.

Auf einer Universität ist das ganz etwas Anderes; diese soll, wie schon ihr Name es andeutet, alle Wissenschaften vollständig so umfassen, daß Jeder sich auf derselben in der von ihm gewählten genügend ausbilden kann, wozu natürlich gehört, daß für jeden Vortrag Lehrer vorhanden sein müssen, welche allen an sie zu machenden Ansprüchen genügen. Die forstlichen Bildungsanstalten werden aber nicht besucht, um Mathematik oder irgend eine Naturwissenschaft ausschließlich zu studiren, sondern um sich als Forstwirth auszubilden. Daß die Lehrer der Forstwissenschaft den Ruf wissenschaftlicher, ganz besonders aber praktisch vollständig ausgebildeter Forstmänner haben müssen, selbst im größeren Kreise sich als Schriftsteller oder als Verwalter größerer Forsten als solche legitimirt haben, ist allerdings zu verlangen, ebenso, wie man dies von den Hauptlehrern aller anderen Fachschulen, wie Bergschulen oder Akademien, chemischen In-

stituten, Landwirthschaftsschulen, Gewerbeinstituten u. s. w. verlangt. Von den Hülfslehrern ist aber nur zu fordern, daß sie im Stande sind, für den Hauptzweck passend einzugreifen, wozu nur ein geringeres Maß von Kenntnissen für eine Forst-Akademie erforderlich ist, als man von einem Universitätslehrer verlangt. Es ist zwar auch wohl vorgekommen, daß eine solche mehr um des Hülfslehrers willen besucht ward, als um des Hauptlehrers willen, und daß die Vorträge des Chemikers, Zoologen, Botanikers oder Mathematikers mehr anzogen und anregten, als die forstlichen; das wird jedoch gewiß Niemand als einen Vorzug derselben anerkennen, denn dann geht der eigentliche Hauptzweck des Besuchs derselben nur zu leicht verloren. Man kann die Vorträge in den Hülfswissenschaften zwar nicht als untergeordnete bezeichnen, denn sie haben eben die Wichtigkeit, wie die der Hauptwissenschaft, da in dieser nichts geleistet werden kann, ohne daß jene dabei zutreten, aber sie dürfen sich doch auch niemals ein Uebergewicht über diese verschaffen, was sehr leicht geschehen kann, wenn die Hülfslehrer die Schüler mehr anziehen, als die Hauptlehrer.

Daß man nicht dafür stimmen kann, daß die forstlichen Bildungsanstalten mit einer Universität oder auch mit polytechnischen Schulen, Berg-Akademien oder landwirthschaftlichen Unterrichtsanstalten verbunden werden, wird schon aus dem Gesagten von selbst hervorgehen.

Die Verbindung mit einer Universität ist unter allen die allerunpassendste, was der Verf. aus eigner Erfahrung hat kennen lernen, da die Forst-Akademie in Berlin ein Anhängsel der dortigen Universität war. Was möglich war, um die eigenthümlichen Nachtheile einer solchen Verbindung zu beseitigen, ist dort geschehen, denn die Universität als solche hat sich stets bemüht, den Wünschen des Verf. als Leiter

des forstlichen Unterrichts entgegen zu kommen, ebenso die einzelnen Professoren, welche bei dem Unterricht beschäftigt waren und alle in ihrem Fache einen europäischen Ruf hatten. Es hat sich dies aber ebenso unwirksam gezeigt, als bei jeder anderen technischen Fachschule, der Landwirthschaft, des Bergbaues und Hüttenbetriebes, der Gartenkunst, von denen man keine jemals in der Verbindung mit einer Universität hat zum Blühen bringen können, soviel auch Versuche deshalb gemacht worden sind, die man darum auch überall als für sich bestehende Unterrichtsanstalten hat einrichten oder doch mindestens, soviel als nur irgend thunlich war, von der Universität hat absondern müssen, so daß die eigentliche Verbindung mit derselben aufhörte.

Die Ursachen dieser Erscheinung liegen im Allgemeinen darin, daß selbst die Hülfswissenschaften, wenn sie wirklich zur Erreichung des forstlichen Zweckes dienen sollen, mit specieller Beziehung zu demselben vorgetragen werden müssen. Soll nun der Unterricht zugleich von Nichtforstmännern benutzt werden, so kann dies nicht genügend geschehen. Die Botanik, wie sie der Pharmaceut und selbst der Landwirth bedarf, bedingt einen andern Zuschnitt des Vortrages, als die Forstbotanik, der Bergmann bedarf mehr Kenntniß der Gesteinlehre und der Mechanik, als der Forstwirth, und der Landwirth verlangt einen anderen und vollständigeren Unterricht in der Agrikulturchemie als dieser, es wird dagegen die Forstmathematik wieder weniger von ihm benutzt werden können. Die Verschmelzung verschiedener Fachschulen hat doch entschieden den Zweck, daß die Besucher derselben besonders die Vorträge in den Hülfswissenschaften gemeinsam sollen benutzen können; denn sollten diese ganz getrennt werden, so würden die Lehrer nicht blos zu sehr mit Stunden belastet werden, sondern sie würden auch die Aufgabe erhalten, dop-

pelte Studien treiben und doppelte Hefte ausarbeiten zu müssen. Verlangt man dies von ihnen, so werden sie sicherlich nicht gleichmäßig für jeden der verschiedenen Vorträge sich ausbilden, einer wird immer stiefmütterlich behandelt werden. Der Chemiker wird sich, wie es in der Natur der Sache liegt, mehr zur Agrikulturchemie im engeren Sinne hinneigen, weil sie ihm mehr Stoff darbietet, als der Vortrag der Chemie für Forstwirthe. Der Mathematiker dagegen wird sich auf die Seite des letzteren schlagen, auch der Naturforscher wahrscheinlich sich vorzugsweise zu diesem letzteren hinneigen.

Die Folge davon ist, daß die Vorträge dem einen oder dem anderen Theile der Besucher nicht recht genügen werden. Diese ungleiche Behandlung der Vorträge wird aber dadurch noch mehr begünstigt, daß bei allen zusammen verbundenen Fachschulen, wohin wir auch die polytechnischen Lehranstalten rechnen, worauf sich junge Leute zu einem sehr verschiedenen Lebensberufe ausbilden können, stets die eine oder die andere Abtheilung durch die größere Zahl der Besucher ein Uebergewicht erhält. Bald dominiren die Landwirthe, bald die Forstwirthe, bald dominiren die Bergleute, wo man versucht, Berg- und Forstschulen zu verbinden, und die Forstschüler spielen eine klägliche Rolle, oder die Gewerbtreibenden bilden auf den polytechnischen Schulen die Hauptmasse der Studirenden. Daß der forstliche Unterricht im Nachtheile steht, wenn eine Anstalt 60 bis 80 Landwirthe und nur 8 bis 10 Forstschüler zählt, bedarf wohl weiter keiner großen Ausführung, denn die Beispiele davon liegen nicht fern. Es rechtfertigt sich auch wohl, wenn die Lehrer neun Zehntheile der Schüler mehr berücksichtigen, als ein Zehntheil.

Dann verliert eine forstliche Bildungsanstalt aber auch die nothwendige Unabhängigkeit und Selbstständigkeit in

Bezug auf die praktischen Demonstrationen und Exkursionen im Walde, die wir für so wichtig halten, wenn sie mit anderen Unterrichtsanstalten verbunden ist. Am deutlichsten tritt dies bei einer Verbindung mit der Universität hervor. Die Universitätslehrer, deren Vorträge die Forstschüler mit benutzen sollen, können und werden diese nicht so ordnen, daß sie Stunden frei lassen, welche zu praktischen Uebungen im Walde benutzt werden. Besteht die Forstschule für sich, so ist kein Hinderniß vorhanden zu einer weitern Exkursion, oder wenn sich eine vortheilhafte Gelegenheit zeigt, etwas Belehrendes zu sehen oder zu demonstriren, eine Arbeit auszuführen, auch einmal einen oder mehrere Tage die Vorlesungen auszusetzen, oder auch wohl, wenn Hindernisse eintreten, Waldarbeiten vorzunehmen, an den Exkursionstagen zu lesen. Das läßt sich aber nicht thun, wenn die Vorlesungen auch noch für andere Zuhörer bestimmt sind. Der praktische Unterricht muß daher, wo mehrere verschiedene Bildungsanstalten mit einander verbunden sind, stets leiden, und die Erfahrung lehrt dann auch, daß dies jedesmal der Fall gewesen ist.

Was nun aber wohl als die Hauptsache angesehen werden kann, welche gegen eine solche Verbindung spricht, das ist der Uebelstand, daß die Lehrer dann niemals sich zugleich Kenntnisse von der Forstwirthschaft zu erwerben suchen. Nur der aber kann für Forstwirthe auch die Hülfswissenschaften zweckmäßig vortragen, der die Waldwirthschaft genugsam kennt, um das, was er lehrt, auch mit dieser so in Beziehung zu bringen, daß es für den Wald benutzbar wird. Die allgemeine Bildung sollen wenigstens die Besucher der höheren forstlichen Bildungsanstalten mitbringen, und gewiß werden sie sich nicht darum blos auf solchen aufhalten, um diese zu erwerben. Es muß ihnen daher nur

das geboten werden, was sie für ihren künftigen Beruf benutzen können, was bei den Universitäten, welche allgemeine Bildungsanstalten sind, ganz anders ist. Hat nun aber derjenige, welcher irgend eine Hülfswissenschaft vorträgt, gar keinen Begriff vom Walde und von dem, was der Verwalter und Pfleger desselben künftig darin zu thun haben wird, so kann er seinen Unterricht auch nicht danach einrichten, daß er Alles darin aufnimmt, was irgend für ihn benutzbar ist, und ausscheidet, was keine Anwendung darin findet. Es wäre sehr zu wünschen, und vielleicht kommen wir noch einmal dahin, daß jeder Lehrer an den forstlichen Bildungsanstalten, gleichviel, was er lehrt, auch eine gute forstliche Ausbildung, theoretisch wie praktisch, besäße, ebenso wie man von einem Geometer, der eine gute Forstvermessung liefern soll, verlangen muß, daß er Kenntnisse in der Taxation und in der Holzzucht besitzt. Wenn man nun aber, wie die Sache jetzt liegt, noch reine Naturforscher u. s. w. nehmen muß, so wird man von ihnen für eine forstliche Bildungsanstalt eben so gut verlangen können, daß sie sich damit bekannt machen, wobei die Naturwissenschaften in eine praktische Beziehung zum Walde treten, als man von einem solchen, der für den Apotheker Vorträge hält, fordert, daß ihm die Lehre von den Arzneimitteln nicht unbekannt ist, oder in einer Artillerieschule, daß er mit dem Geschütze und seinem Gebrauche bekannt ist. Allerdings können ihm die Lehrer der Hauptwissenschaft mit ihrem Rathe zur Seite stehen, aber es liegt außer ihrer Befugniß und Macht, ihm die Hefte zu korrigiren oder zu vervollständigen; der Lehrer allein kann sie zweckmäßig ordnen und herstellen. Dazu muß er aber wissen, wozu sein Vortrag benutzt werden soll. Ein Lehrer der Botanik, der sich zu tief in die Anatomie der Pflanzen einläßt, die Systematik gar zu weit ausdehnt, giebt immer zu erkennen, daß er

die Bedeutung, welche die Kenntniß des Lebens der Waldbäume für den Forstwirth hat, noch nicht begreift oder es noch nicht kennt, was doch gewiß ein Mangel ist, dem er abzuhelfen suchen muß, denn es giebt dabei so viel mitzutheilen, daß es ihm gewiß nicht an Stoff fehlen wird, seine Zuhörer anziehend und belehrend in den ihm eingeräumten Stunden zu unterhalten, statt sie mit bloßem Gedächtnißkrame zu langweilen und alle Lust an dieser interessanten Wissenschaft zu ersticken, sie nur dadurch in seine Vorlesungen zu zwingen, daß sie sich den nöthigen Bedarf für ein Examen zu verschaffen suchen, welches weniger auf Begreifen, als auf Wiederkäuen des Auswendiggelernten gerichtet ist. Ganz entschieden wirkt der Lehrer am besten auf den Schüler, regt ihn am meisten an, selbstthätig bei dem Lernen mitzuwirken, — was bei jedem Unterrichte doch immer die Hauptsache bleibt, seitdem der bekannte Nürnberger Trichter verloren gegangen ist, — wenn er die Ueberzeugung oder auch nur das Gefühl erregt, daß das, was er lehrt, später mit Nutzen wird angewendet werden können. Es giebt zwar auch Menschen, welche die Wissenschaft um ihrer selbst willen lieben, die große Mehrzahl wird jedoch immer vorzüglich das schätzen, wovon in der Zukunft ein praktischer Gebrauch gemacht werden kann.

Darum ist denn auch dasjenige womöglich von dem Unterrichte auszuscheiden, was nur als todtes Wissen angesehen werden muß. Eine forstliche Anstalt soll ja keine Gelehrten bilden*), sondern praktische Männer, welche den Wald

---

*) Daß diejenigen forstlichen Bildungsanstalten, welche die Hülfswissenschaften zu weit ausdehnen und auf den gelehrten, in der Praxis nicht anwendbaren Kram zu großen Werth legen, im Publikum auch keinen Anklang finden, zeigt wohl die geringe Zahl ihrer Besucher, die sich auf die wenigen Inländer beschränkt, welche gezwungen sind, auf ihnen zu studiren.

zweckmäßig behandeln und benutzen können. Dazu haben sie aber sich schon mit einer so großen Menge von Gegenständen zu beschäftigen, daß man sich bei einem nur zweijährigen Kursus, — denn ein längerer dürfte nicht rathsam sein, um die Schüler nicht zu lange der praktischen Thätigkeit zu entziehen, — darauf beschränken muß, nur das Nöthige in den Kreis des Unterrichts zu ziehen und alles Entbehrliche von ihm auszuscheiden. Was als das Nöthige anzusehen ist, läßt sich in der That kaum bestimmt angeben, denn das hängt sehr von dem künftigen Wirkungskreise der Schüler ab, für den sie gebildet werden sollen. Der preußische Forstwirth muß mit der Servitutablösung sehr vertraut sein, er muß überhaupt eine genaue Kenntniß der Servitutverhältnisse und ihrer rechtlichen Beziehungen zum Wald haben, wozu eine vollständige Kenntniß der in Preußen geltenden Gesetze unerläßlich ist, was vielleicht für den Mecklenburger oder Braunschweiger gar kein Interesse hat; dem Ungar wird die Kenntniß der Eigenthümlichkeit der Cerreiche und ihrer Erziehung, dem Niederösterreicher die der Schwarzkiefer, dem Thüringer die der Fichte und Tanne vorzüglich wichtig sein, die den Brandenburger und Pommer weit weniger interessiren als die Kiefer und Erle. Hundeshagen behandelt die Nadelhölzer und die Erle sehr oberflächlich, weil er vom hessischen oder mitteldeutschen Standpunkte ausging, den Ostpreußen interessiren aber vorzüglich diese Holzarten, da er wenig oder gar nicht mit der Buche zu thun hat. Gewiß würde es ein sehr einseitiger Lehrplan sein, wenn man darum, weil in einem Lande kein Eichenschälwald vorkommt, oder die Erlenbrüche nur sehr unbedeutend sind, die Mittelwälder fehlen und das Nadelholz herrschend ist, diese und ihre Behandlung gar nicht bei dem forstlichen Unterricht erwähnen wollte; daß aber alle die Gegenstände, welche in den Wäldern, für die man die

Verwalter bilden will, wenig oder gar nicht vorkommen, auch oberflächlicher behandelt werden können, als die, welche vorzugsweise den künftigen Forstwirth in Anspruch nehmen, liegt wohl sehr nahe. Freilich ist das anders bei einer forstlichen Bildungsanstalt, welche man als eine europäische betrachtet und geltend machen will. Auf dieser werden die Holzgattungen Südeuropas so umständlich behandelt werden müssen, als die des hohen Nordens, der Bau der Riesen in den Alpen so gründlich als derjenige der Dünen an der Seeküste. Ob aber eine solche Aufgabe von den Lehrern, welche das, worüber sie Belehrung ertheilen wollen, gar nicht kennen, gelöst werden kann, das glauben wir stark bezweifeln zu müssen.

Ganz entschieden ist aber das todte Wissen, was nirgends angewandt werden kann, von dem Unterrichte auszuscheiden. Die höhere Mathematik, die man in der neueren Zeit wieder als einen unentbehrlichen Unterrichtsgegenstand auf den forstlichen Bildungsanstalten hat einführen wollen, die ausgedehnten Arbeiten im chemischen Laboratorio, die specielle Behandlung von Thierklassen, welche den Forstmann gar nicht interessiren, wie die Weichthiere, und selbst viele Insekten, die zu specielle Kenntniß der seltenen Mineralien, das Alles ist nur ein wissenschaftlicher Luxus, der nur auf Kosten des Nothwendigen getrieben werden kann. Es geht dabei wie mit dem Luxus überhaupt. Er ist wohlthätig, weil er den menschlichen Kräften Uebung und Beschäftigung giebt, wenn das Nöthige alles bereits beschafft ist und diese Kräfte unbenutzt blieben, sobald sie nicht von dem Luxus beschäftigt würden; er ist schädlich, wenn man das Nothwendige darüber vernachlässigt, daß man das Entbehrliche und Ueberflüssige herstellt. Auf größeren Universitäten mag man diesen wissenschaftlichen Luxus so weit treiben, wie man will,

und Niemand wird es tadeln können, wenn ein Professor der orientalischen Sprachen 6 Stunden die Woche über die Keilschrift der Assyrer oder die Hieroglyphen der alten Völker liest. Wenn man aber darum die Vorlesungen über römisches und deutsches Recht streichen wollte, ein Klinikum beschränkte, um ägyptische Alterthümer aufzustellen, so würde es jeder Mensch tadeln. Nicht anders aber ist es, wenn die praktischen Arbeiten und Demonstrationen im Walde beschränkt werden, um Zeit für die höhere Mathematik, die Arbeiten im Laboratorio oder die Betrachtung des Baues einer Holzfaser unter dem Mikroskope zu gewinnen.

Will man den wissenschaftlichen Unterricht auf einer höheren forstlichen Unterrichtsanstalt ausdehnen und dabei über die engere eigentliche Praxis des künftigen Revierverwalters hinausgehen, so stehet dazu ein weites, bis jetzt noch offenbar zu wenig bebautes Feld offen, von dem man wenigstens eine benutzbare Frucht für das künftige Leben und selbst die allgemeine Bildung gewinnen kann. Das ist die Nationalökonomie, oder politische Oekonomie, in allen ihren einzelnen Zweigen. Daß die allgemeinen Grundsätze in Bezug auf Hervorbringung, Vermehrung und Verwendung der materiellen Güter, zu denen ja auch das Holz gehört, was unsere Bedürfnisse befriedigen soll, auch die Grundlage der Benutzung des Waldbodens bilden müssen, daß wenigstens unsere Waldwirthschaft nicht im Widerspruch mit ihnen stehen darf, wird wahrscheinlich wohl von allen gebildeten Forstwirthen zugegeben werden. Geschieht dies, so ist die natürliche Schlußfolge, daß er auch mit diesen allgemeinen Grundsätzen bekannt sein muß. Dies ist gewissermaßen auch schon dadurch anerkannt worden, daß diejenigen Studirenden, welche sich für höhere Stellen zur Leitung des Forstbetriebes ausbilden wollen, gewöhnlich auch noch die Universitäten be-

suchen, um daselbst noch staatswirthschaftliche Kollegia zu hören. Wären die Kenntnisse der Volkswirthschaft und politischen Oekonomie unter den Forstwirthen verbreiteter als sie es wohl sind, so würde man auf weniger einseitige fiskalische Anordnungen stoßen, als sich besonders da, wo man auf eine recht strenge Forstpolizei hält, wohl vielfach bemerkbar machen. Die Leute reden oft viel davon, daß die Staatsforsten so bewirthschaftet werden müssen, daß für das Land das größte Einkommen daraus hergestellt wird, aber sie verwechseln immer dabei die Forstkasse mit dem Lande und dem Volke, für welche sie doch die Forsten bewirthschaften wollen. Sobald sie glauben, auf dem Morgen eine Klafter Holz mehr erziehen zu können, wenn die Weidenutzung daraus verbannt wird, so kümmern sie sich nicht darum, ob dadurch ein Weideertrag von jährlich 10 Silbergroschen für 80 oder 100 Jahre für das Land verloren geht. Ja wenn sie glauben, daß die Beerensucher eine Pflanze in den Schonungen niedertreten könnten, die vielleicht gar nicht einmal zur Erziehung voller Bestände nöthig ist, so verpönen sie das Betreten derselben bei hoher Strafe, selbst wenn 10 arme Familien durch die darin zu sammelnden Beeren sich eine Woche lang einen Erwerb verschaffen könnten, der hinreichen würde ihre Bedürfnisse zu befriedigen. Jede Karre Streu, die aus Beständen geholt wird, wo gar kein Schaden dadurch geschieht, macht sie schaudern, wenn gleich der Tagelöhner sie nicht entbehren kann, um die Kartoffeln zu erbauen, von denen er lebt. Sie sprechen immer vom höchsten Ertrage, sehen aber dabei nur auf die in der Stube zusammengerechneten Erfahrungstafeln, ohne sich im Mindesten darum zu kümmern und näher zu untersuchen, in welchem Zustande denn der Wald wirklich den höchsten Ertrag giebt, wenn man alles das, was er an nutzbaren Gegenständen liefert, vollständig und

richtig zu Gelde rechnet. Vielfach sind in der That unsere Forstdirektionen nicht viel besser in dieser Beziehung, als die kleinen Fürsten im 16. und 17. Jahrhunderte, und ihre Revierverwalter gleichen den Jägern jener Zeit. Diesen war es gleich, wie viel Feldfrüchte zerstört wurden, wenn nur recht viel Wild geschossen werden konnte, und unsere Förster kümmern sich nicht darum, wie viel Vieh weniger ernährt werden kann, wenn man es aus dem Walde verbannt, und wie viel Weinberge eingehen müssen und Kartoffeln weniger gebaut werden, wenn man nur kein Fuder Streu mehr aus dem Walde abzugeben braucht. Daß das Vieh nicht die jungen Schonungen verbeißen, daß das Streurechen nicht den Boden so verwüsten darf, daß er zuletzt weder Holz noch Streu mehr giebt, wird selbst der anerkennen, der Weide und Streu fordert; aber zwischen dieser unzulässigen Ausdehnung beider Nutzungen und ihrer gänzlichen Untersagung liegt noch gar viel, was geschehen kann, ohne das eine oder das andere Extrem zu wählen.

Dann gehören aber gegenwärtig Kenntnisse in der Nationalökonomie in der That zu den allernöthigsten, die man von einem gebildeten Menschen verlangen kann. Man spricht so viel davon, daß das Volk sich selbst regieren soll, man verlangt; daß die Kammern, welche aus dem Volke gewählt werden, eine entscheidende Stimme wenigstens in den inneren Angelegenheiten und vor allem Andern in der Kulturgesetzgebung haben sollen, man denkt aber nicht daran, daß dazu eine genaue Bekanntschaft mit der gesammten Volkswirthschaft gehört, daß man denen keine Stimme in Finanzangelegenheiten einräumen kann, die gar keinen Begriff davon haben. Man will dabei zwar immer seine Zuflucht zu dem gesunden Menschenverstande nehmen, der kann dabei aber schon darum nicht ausreichen, weil derselbe nur von Werth

ist, so weit der Besitzer die Verhältnisse übersieht, auf die er ihn anwenden will. Der Krämer einer kleinen Stadt kann recht gut beurtheilen, wie er seinen Kramladen ordnen muß, um ein gutes Geschäft zu machen, deshalb ist es aber doch sehr fraglich, ob er auch richtig über einen Handelstraktat, eine Zolleinigung, Schutz- oder Finanzzölle urtheilen wird. Ja, es ist sogar in hundert Fällen anzunehmen, daß, wenn er blos das kennt und beachtet, was seinen individuellen Vortheilen zusagt, er eine ganz falsche Ansicht verfechten wird. Wenn man das Geschwätz, was in den Volksversammlungen 1848 über volkswirthschaftliche Einrichtungen, Steuern und Kulturgesetze geführt wurde, gehört hat, so wird man wohl eine große in Unwissenheit allen diesen Gegenständen selbst bei Leuten, welche sich zu den gebildeten Ständen rechnen, nicht bestreiten.*) Man spricht so viel von der Bildung des Volkes, muß denn diese nicht zuerst darin bestehen, daß es seine eigenen Angelegenheiten gründlich kennen lernt? Es ist freilich leichter darüber zu bestimmen, ob Deutschland Krieg mit Rußland führen oder neutral bleiben soll, als ein Kulturgesetz zu berathen, denn das erstere wird als Gefühlssache betrachtet, und die höhere Politik wird schon lange, ehe noch der politische Zinngießer florirte, in den Bierkneipen getrieben. Es ist aber auch ganz unschädlich, wenn die Leute hinter dem

*) Der Verfasser war 1848 in einer Vorversammlung zur Wahl von Deputirten in die Nationalversammlung, wo ein Kandidat den Urwählern versprach, er wolle als Deputirter bewirken, daß jeder Handwerker vom 50. Jahre an Anspruch auf eine Pension vom Staate machen könne, daß in jedem Orte auf Staatskosten ein Krankenhaus errichtet werde, das Schulgeld aufhöre und die Abgaben vermindert würden. Man nahm sein Versprechen mit viel Beifall und Dank auf und wählte den, der es gab, — einen Kellner aus einer gewöhnlichen Tabagie, — vorläufig wenigstens zum Wahlmann, hätte ihn bei direkten Wahlen gewiß auch zum Abgeordneten ernannt.

warmen Ofen eifrig Krieg spielen, denn wenn sie Abends beim Schlafengehen die Schlafmütze über die Ohren ziehen, sind es wieder die friedfertigsten Menschen von der Welt und ihre Kriegserklärungen gehen auch nicht über die Grenze, wo sie allein wirksam sein könnten. Wenn aber durch ein Gesetz, was in die eigentliche Volkswirthschaft eingreift, unrichtige Bestimmungen erfolgen, so wirkt das nachtheiliger, und wenn sich dann das Volk, besonders in materieller Beziehung, unangenehm davon berührt fühlt, — denn bekanntlich hört in Geldsachen die Gemüthlichkeit auf, — so erregt dies große Unzufriedenheit. Aber selbst bei einem im Allgemeinen ganz zweckmäßigen Gesetze kann dies der Fall sein, weil das Volk das Gesetz nicht in seinem ganzen Zusammenhange zur Volkswirthschaft begreift; der Steuerjammer ertönt fortwährend, weil man die Nothwendigkeit der Abgaben, selbst wenn sie gefordert werden, um das Einkommen des Volkes zu erhöhen, nicht anerkennt. Ueber Grundrechte abstrakte Ideen deklamiren zu können, darin besteht gewiß die wahre Bildung des Volkes nicht, sondern darin, daß es einsieht, was wirklich sein materielles Wohl fördert, denn das geistige Wohl kann sich jedes Individuum schon allein sicher stellen. Könnte es wohl Kommunisten geben, würde wohl ein Volk auf die Idee kommen, daß alle Menschen gleichen Antheil an den Gütern dieser Welt haben müßten, wenn man mehr dafür gesorgt hätte, richtige Begriffe über Gütererwerbung, Kapitalbildung und Gütervermehrung zu verbreiten? — Gewiß könnte es gar nicht schaden, wenn die Revierverwalter in der Lehre von der Volkswirthschaft so weit gebildet wären, um den Leuten, mit denen sie in Berührung kommen, begreiflich zu machen, daß es nicht unnatürlich und widerrechtlich sei, wenn ein großer Grundbesitzer einen bedeutenden Wald allein als Eigenthümer nutzt, und daß bald

Keiner etwas haben würde, wenn man denselben unter alle diejenigen gleichmäßig vertheilen wollte, welche gegenwärtig keinen Wald besitzen. Wenn über die Arbeit richtigere Begriffe im Volke verbreitet sind, so wird dasselbe nicht auf die Idee kommen, den Handarbeiter ausschließlich als Arbeiter anzuerkennen, vom Staate Arbeit zu verlangen, welche sich nicht bezahlt und nicht bedurft wird. Es kann nur als ein Mangel an allen nationalökonomischen Begriffen angesehen werden, wenn die Schneidergesellen in Paris verlangten, daß ihnen Röcke und Hosen vom Staate zum Zusammenähen geliefert werden sollten, wenn auch Niemand sie bedurfte und tragen wollte. Würden die Menschen einen Begriff vom Handel haben, so würden sie nicht die Magazine der Getreidehändler erstürmen und sie des Getreidewuchers beschuldigen, weil sie Getreide ankaufen, herbeischaffen und dafür einen Gewinn bei dem Wiederverkaufe zu erlangen suchen.

Man denkt mit Recht auf Mittel, die Revolutionen zu beseitigen, die selbst in den am besten regierten Ländern entstanden sind und wahrscheinlich auch ferner noch entstehen werden, weil ein großer Theil des Volkes in stark bevölkerten Ländern, besonders wo die Ueberkultur schon eine zu große Theilung des Bodens bewirkt hat, oder die Gewerbthätigkeit so entwickelt ist, daß sie mehr Fabrikate liefert, als bedurft werden, stets dazu geneigt sein wird, weil die Arbeitskräfte nicht mehr in der Bodenbearbeitung ihre Verwendung finden und viele Menschen in Folge der ungleichen Vertheilung der Güter sich unbehaglich fühlen, auch wohl selbst gegenüber dem Reichthum und Luxus wirklich Entbehrungen leiden. Hier finden die Reden derjenigen, die gern Unordnungen erzeugen, weil sie bei geordneten Zuständen nicht gedeihen können, nur zu leicht Eingang, wenn sie eine Verbesserung dieser Zustände zu Gunsten der ärmeren Volksklassen versprechen.

Von dem Mittel, welches wohl angewendet wird, Revolutionen zu verhindern oder rasch zu unterdrücken, indem man dazu große, auf jede Art begünstigte und geschmeichelte Militärmassen benutzt, sprechen wir gar nicht, denn es wird schon darum nicht lange aushalten, weil dadurch die Ursache nicht blos nicht beseitigt wird, sondern sogar an Kraft gewinnt, indem der Druck, der auf dem Volke lastet, dadurch nur vermehrt werden kann, der Wohlstand aber sich vermindern muß. Auch hat die Erfahrung in Deutschland wie in anderen Ländern gezeigt, daß die stehenden Heere sich eben so oft auf die Seite der Revolutionäre begeben, als gegen sie kämpfen.

Ein anderes, gewiß sehr empfehlenswerthes Mittel, Europa gegen die Gefahren der Anarchie zu sichern, welche immer mit den Revolutionen verbunden ist, die vom Volke, wie man das Wort Volk gewöhnlich gebraucht, d. h. der unteren Volksklasse, ausgehen, ist, daß man ihm einen größeren moralischen und religiösen inneren Halt zu verschaffen sucht. Gewiß ist das zuletzt auch das einzige, was Europa vor der Anarchie und Barbarei dauernd bewahren kann, wie denn auch wohl die meisten Revolutionen bisher von Menschen ausgingen, denen dieser Halt fehlte. Aber dies Mittel kann erst in der Zukunft durch die Erziehung in der Jugend wirken, denn wem der Glaube fehlt und wer schon ohne Religion aufgewachsen ist, den werden die Missionäre schwerlich schnell und dauernd umwandeln, und Zwangsmaßregeln werden vielleicht zur äußeren Kirchlichkeit, aber nicht zur inneren Bekehrung führen.

Die Ideen sind es nicht, aus denen eine Revolution entspringt, denn zu einer solchen kann man die große Masse des Volkes nicht entbehren, die für bloße Ideen noch überall unempfänglich ist und nur durch materielle Interessen bewegt

werden kann. Alle Revolutionäre stellen auch diese voran und versprechen materielles Wohlsein durch eine Revolution allen Volksklassen zu verschaffen.

Es bleibt daher nur ein Mittel übrig, den großen und gedankenlosen Haufen abzuhalten, den gehaltlosen Versprechungen der Demagogen, welche selbst nicht daran glauben, Gehör zu geben, nämlich, daß man sie über ihren eigenen materiellen Vortheil und über das, wovon das materielle Wohl des Volkes abhängt, aufklärt. Der darüber wirklich unterrichtete Mensch, der etwas zu verlieren hat und welcher die Absicht hat, sich durch seine Arbeit zu ernähren, wird niemals für eine gewaltsame Revolution zur Abänderung innerer Zustände stimmen, denn er muß sich selbst sagen, daß diese dadurch nur verschlechtert werden können und daß er ihre erstes Opfer sein wird. Es wird zwar immer Menschen geben, die nichts zu verlieren haben und bei einer Anarchie zu gewinnen glauben, weil sie sich dann auf Kosten Anderer nähren, aber es ist dies denn doch stets ein so kleiner Theil vom Volke, daß er ohne Theilnahme der Besitzenden und wirklichen Arbeiter keine Gefahr drohet. Berliner Rehberger kann es nur so lange geben, als die, welche sie bezahlen können, zu feig sind, um ihnen die Bezahlung des Müßiggehens abzuschlagen. Die wahre Aufklärung ist immer gut, und da es nun einmal so weit gekommen ist, daß man die Verdummung nicht mehr dazu benutzen kann, um ruhig regieren zu können, was freilich noch nicht überall begriffen wird, so ist es besser, nicht auf halbem Wege stehen zu bleiben, sondern vielmehr bis zur wirklichen Aufklärung fortzuschreiten.

Darunter verstehen wir nun aber nicht etwa, daß die Schulmeister in den Dorfschulen Nationalökonomie vortragen sollen; das wäre nicht besser, als mit den Knaben, welche

Tagelöhner und Knechte zu werden bestimmt sind, Mathematik und Mythologie treiben zu wollen, wie uns auch schon vorgekommen ist. Wir wollen nur, daß die sogenannten gebildeten Stände mehr über das aufgeklärt werden, was sie so nahe und täglich berührt, damit diese wieder richtige Begriffe im Volke verbreiten können. Doch selbst für diese halten wir nicht etwa eine Kenntniß aller staatswissenschaftlichen Systeme für nöthig, es ist genug, wenn sie die allgemein als richtig anerkannten Sätze kennen lernen. Ist es denn nicht lächerlich, wenn sich die Forstleute bei der Waldwerthberechnung streiten, was für eine Art von Zins, einfache, Mittel- oder Zinseszinsen gerechnet werden sollen, während sie gar keinen Begriff von der Natur des Geldes und vom Kapital als Güterquelle, von der Wirkung des Umlaufes derselben haben? Man sollte denken, der, welcher die eine oder die andere Art der Zinsrechnung will, müßte sich erst die Frage vorlegen, woher es kommt, daß Jemand ohne zu verarmen überhaupt Zinsen zahlen, ja selbst durch das Borgen reich werden kann, wenn er das geliehene Kapital richtig verwendet?

Auch eine größere Ausdehnung der Vorträge über Gesetzkenntniß und richtige Anwendung der Rechtsgrundsätze, als sie auf den meisten forstlichen Bildungsanstalten haben, möchten wir wünschen.

Für die Försterschulen genügt es, wenn die Besucher derselben besonders mit den Forstpolizei- und Forststrafgesetzen bekannt gemacht werden und ihnen dabei zugleich die Anweisung gegeben wird, wie sie sich in jedem einzelnen Falle zu verhalten haben, um weder ihre Befugniß zu überschreiten, noch etwas zu unterlassen, was erforderlich ist, um die Bestrafung eines Frevels oder Vergehens erlangen zu können.

Für die höheren forstlichen Bildungsanstalten würden die rechtlichen Vorträge aber jedenfalls auch noch die Lehre von den Servituten, vom Besitze, Eigenthume, Pfandrechte, von den Verträgen, von dem Proceßverfahren umfassen müssen. Auch hierbei kommt es aber mehr darauf an, den Forstwirth mit den in dem Lande, in welchem er einen Wirkungskreis finden wird, bestehenden gesetzlichen Vorschriften bekannt zu machen, ihn in den Stand zu setzen, sie richtig anzuwenden, als sich auch weitläufig über die allgemeinen Rechtsgrundsätze zu verbreiten und sie aus dem römischen, deutschen oder Naturrechte philosophisch zu begründen. Eine gewisse Rechtskenntniß ist in unseren Zeiten jedem Geschäftsmanne nöthig, gewiß aber dem Forstwirthe, welcher einer Verwaltung vorstehet, bei der in der Regel so viel Angriffe auf das Eigenthum, was er schützen soll, vorkommen, an welches oft so viel Menschen Anspruch auf die eine oder die andere Art der Mitbenutzung machen.

Der Verfasser hat vor 35 Jahren über forstwissenschaftliche Bildung und Unterricht geschrieben*) und will nicht in Abrede stellen, daß er seine Ansichten darüber, nachdem er ihn in dieser Zeit selbst geleitet und im Stande gewesen, mehr Erfahrungen zu sammeln, vielfach berichtigt hat und insbesondere dem rein wissenschaftlichen Unterricht jetzt einen höheren Werth beilegt, als früher, schon weil überhaupt die Anforderungen an die wissenschaftliche Bildung des Forstwirthes seitdem sehr gestiegen sind; aber der Grundgedanke, den er in jener Schrift auszuführen versucht, ist von ihm stets unverändert festgehalten worden und soll auch in diesem Aufsatze wieder ausgesprochen werden, nämlich der:

daß man auf jeder forstlichen Bildungs-

*) Züllichau 1820, bei Dornemann.

anstalt den Unterricht so regeln muß, daß man sich dabei so viel als möglich darauf beschränkt, nur dasjenige zu lehren, was die Schüler in ihrem künftigen Berufe benutzen können, dies aber auch so vollständig als möglich.

Der Grund, warum diese Beschränkung verlangt wird, liegt darin, daß das Nöthige und dasjenige, was wirklich für den praktischen Zweck benutzt werden kann, schon eine so große Masse des Wissens umfaßt, daß keine Zeit mehr für das Entbehrliche übrig bleibt, wenn man den Schüler nicht zu sehr und zu lange dem Walde entfremden will. Wir sind weit entfernt, auch dem rein Wissenschaftlichen, wovon weiter kein Gebrauch für die praktische Bewirthschaftung der Forsten gemacht werden kann, allen Werth abzusprechen. Jedes Wissen hat für die Geistesbildung seinen Werth, und ein Forstwirth, der in seinen freien Stunden sich aus Liebhaberei mit der höheren Mathematik, oder auch mit dem Studio der Mollusken, selbst mit dem Sanskrit beschäftigt, wendet seine Zeit immer noch besser und nützlicher an, als wenn er zu einer Whistpartie oder einem deutschen Solo eine Kneipe besucht, oder auch wohl nichts denkend und thuend den in die Luft geblasenen Tabacksrauch betrachtet. Aber über dem Entbehrlichen muß nicht das Unentbehrliche vernachlässigt werden. Wie viel Entbehrliches füllt aber nicht häufig die Unterrichtsstunden so mancher forstlichen Unterrichtsanstalt auf Kosten des Nöthigen aus, was später vielleicht um so schmerzlicher entbehrt wird.

Wahrscheinlich werden wenig Forstwirthe die Ansicht theilen, daß eine wissenschaftliche Holzzucht auf die Vereinigung mikroskopischer und chemischer Zerlegungen begründet

werden soll*), und diese daher den wichtigsten Gegenstand des Unterrichts bilden müssen, denn dazu haben doch selbst unsere gelehrten Forstwirthe, nicht blos die braunschweigischen Förster, welche das Studirzimmer dem Walde, die Bücher den Bäumen vorziehen, den Kopf geschüttelt. Wenn also auf diese Untersuchungen zu viel Zeit verwendet wird, so ist diese gewiß keiner Erwerbung von Kenntnissen gewidmet, welche künftig für die Praxis verwendet werden können. Sicher hat auch noch kein praktischer Taxator bei Ausführung einer Taxation alle die Formeln angewendet, welche manche Lehrer in ihren Schriften mittheilen**), und schwerlich dürften sie auch wohl jemals Anwendung finden, oder bei einer Taxation oder Werthberechnung ein praktisch brauchbares Resultat liefern, wenn sie wirklich dabei angewendet werden sollten. Es wird deshalb auch unläugbar viel Zeit damit ganz unnöthig verbracht werden, wenn man sich bemühet, die Forstschüler mit allen diesen Formeln so vertraut zu machen, daß sie erforderlichen Falles dieselben brauchen könnten. Wenn man in den höheren Forstlehranstalten darauf hält, daß die Schüler feste Punkte zur Bildung eines trigonometrischen Netzes legen können, um die Detailmessungen in dasselbe einzutragen, daß sie Höhenmessungen mit dem Barometer auszuführen im Stande sind 2c., so wird man dabei zwar auch über den gewöhnlichen Bedarf des Wissens hinausgehen, aber es läßt sich doch denken, daß sie einmal in die Lage kommen können, diese erworbenen Kenntnisse, wenn sie z. B. Vermessungen auszuführen haben, anzuwenden. Wer

*) Hartig's Lehrbuch für Förster (!) Neunte Auflage. 1. Band. Vorrede.

**) Dr. Gustav Heyer, die Entwickelung der Masse 2c. der Holzbestände. Dessau, 1853., sowie Anleitung zur Waldwerthberechnung von Breyman. Wien, 1855.

das aber von jenen Formeln behauptet, hat ganz gewiß noch niemals eine Taxation oder Waldwerthberechnung zu praktischen Zwecken ausgeführt.

Viel an Zeit ohne wirklichen Nutzen für die Schüler wird auch mit der Systemkunde verschwendet. Wir räumen ein, daß sie für den, welcher sich zum wirklichen Naturforscher ausbilden will, die Hauptgrundlage seines ganzen Studiums bilden muß, denn wenn er nicht die Naturkörper richtig bestimmen kann, ist er auch nicht im Stande, seine Forschungen darüber mitzutheilen, da es ja dann unbestimmt bleibt, auf welchen Körper sie sich eigentlich beziehen. Aber der Forstwirth soll ja nicht zum eigentlichen Naturforscher auf einer Forstakademie gebildet werden, sondern er soll sich nur mit denjenigen Naturkörpern näher beschäftigen, welche in irgend einer Beziehung zu der Forstwirthschaft, besonders zur Erziehung und Beschützung des Waldes stehen. Wären die Systeme noch feststehend, so möchte es eher möglich sein, ihrer vollen Kenntniß die nöthige Zeit zu widmen, aber es ändert ja beinahe jeder Naturforscher von Bedeutung an ihnen, bildet neue Gattungen, Abtheilungen und Unterabtheilungen, giebt ihnen neue Namen, und theilt die Naturkörper anders ein. Man bedenke nur, welche Aenderungen seit Linné in der entomologischen Systemskunde erfolgt sind und welche Verwirrung in den Namen der Insekten herrschen würde, wenn man nicht immer den Namen der Autorität beifügte, welcher man bei der Benennung folgt. Nicht viel anders ist es in der Ornithologie, wie in der Botanik, was auch gar nicht anders sein kann, denn je sorgfältiger die Untersuchungen der Naturkörper sind, desto mehr specifische Verschiedenheiten werden auch bei Individuen entdeckt werden, die man früher in eine Abtheilung zusammenwerfen zu können glaubte.

Daß auch dieser Zweig des forstlichen Wissens ein solcher ist, der bei dem Unterrichte seine Berücksichtigung finden muß, wird wohl kein vernünftiger Mensch bezweifeln, denn es ist wohl noch Niemandem eingefallen in der Naturgeschichte zu unterrichten, ohne die Naturkörper, über welche er spricht, vorher in Gruppen und Abtheilungen zu bringen und diese im Allgemeinen zu kennzeichnen, so daß man bestimmen kann, zu welcher derselben ein solcher gehört. Es kommt dabei nur darauf an, das richtige Maß inne zu halten. Will Jemand die ganze Zoologie dabei gleichmäßig umfassen, oder auch nur die ganze Entomologie, so wird er gewiß eine Menge ganz unbenutzbarer Hefte schreiben lassen. In den untern Försterschulen wird es wohl nützlicher sein, die Schüler eine kleine Sammlung der wirklich schädlichen oder nützlichen Forstinsekten in allen Verwandlungszuständen anlegen zu lassen und ihnen die Namen derselben dabei zu schreiben, damit sie durch öfteres Betrachten diese Thiere in jeder Lebensepoche kennen lernen, als daß man sie unterrichten will mit der Lupe die Kennzeichen aufzusuchen, nach denen sie dieselben bestimmen und den Namen in irgend einem entomologischen Lehrbuche aufsuchen können. Sie mögen sich damit begnügen, daß man ihnen sagt, das ist ein Rüssel- oder ein Borkenkäfer, der so und so heißt, sich die in die Augen fallenden Kennzeichen merken, und dies dem Lehrer glauben. Was sie sehen können, braucht man nicht erst weitläufig zu beschreiben, sondern muß es zeigen. So wie man in den forstlichen Vorträgen viel unnütze Worte auf dem Katheder ersparen kann, wenn man den Gegenstand, auf den sie sich beziehen, im Walde zeigt, so ist es auch bei den Vorträgen über Naturwissenschaften. Wozu denn viel Worte über die Beschreibung der Blätter, Früchte, Knospen einer Buche machen, wenn der Schüler täglich im Buchenwalde herumgeht? Daß

man eine Buchenblüthe in ihren einzelnen Theilen beschreibt und dann vorzeigt und sie erläutert, läßt sich rechtfertigen, denn wenn diese ein Laie in der Botanik auch zehnmal in der Hand vor dem Auge herumdreht, so sieht er doch nicht, was daran zu sehen ist, wenn es ihm nicht gezeigt wird. Um aber Blatt- oder Blüthenknospen der Buche unterscheiden zu lernen, ist es nicht nöthig, daß man beide vorher weitläufig beschreibt, es genügt schon, wenn man sie nebeneinander vorzeigt.

Es ist gewiß eine sehr schwierige Aufgabe für einen Lehrer der Naturwissenschaften bei einer forstlichen Bildungsanstalt sich richtige Grenzen zu ziehen, die einzelnen Theile derselben, je nachdem sie für den Forstwirth mehr oder weniger Interesse haben, vollständiger oder kürzer zu behandeln; aber daß gewisse Grenzen gezogen werden müssen, wird Jeder gewiß zugestehen, der den ungeheuren Umfang überblickt, welchen sie in der neueren Zeit erlangt haben. Diese Grenzen können aber auf keine andere Weise gefunden werden, als dadurch, daß man untersucht, wovon der Forstwirth wirklich Gebrauch machen kann, wovon keinen.

Für einen Theil der Naturstudien wünschen wir aber gar keine Grenzen gezogen, da er so weit ausgedehnt werden möchte, wie es nur irgend möglich ist: das ist die Beobachtung des Lebens und Verhaltens unserer Forstbäume auf verschiedenem Standorte. Das ist etwas, wo Theorie und Praxis unmittelbar ineinander greifen, eine Kenntniß der Natur, welche der Forstwirth am ersten berufen ist zu fördern, und die ihm gewiß auch am allernützlichsten sein wird.

Es wird sich das Gesagte in seinen Hauptgedanken etwa auf folgende Sätze zusammenziehen lassen. Die Forstlehranstalten müssen in zwei verschiedene Klassen zerfallen,

welche auch einen ganz verschiedenen Unterrichtsplan erhalten.

1) Die Försterschulen, welche bestimmt sind blos ausführende praktische Revierverwalter zu bilden, denen die Vorschriften zur Wirthschaftsführung ertheilt werden; 2) die höheren Forstlehranstalten, welche für diejenigen Forstwirthe bestimmt sind, von denen man eine wirklich wissenschaftliche Bildung verlangen muß, weil sie selbstständig handeln sollen. Bei den bloßen Försterschulen sollen die Demonstrationen im Walde selbst, die Anschauung, die Uebungen in ihren künftigen Berufsgeschäften vorzugsweise den Unterricht bilden; die theoretischen Vorträge mehr die nothwendige Erläuterung dazu geben, als daß man eine theoretische Bildung bezweckt. Sie können deshalb nur für bestimmte Waldzustände, sowie bestimmte Waldgeschäfte organisirt werden, sollen mehr eine lokale als allgemein forstliche Bildung bezwecken. Das Haupterforderniß für sie ist daher auch ein geeigneter Wald. Die Mathematik muß jedoch bei ihnen als allgemeine Bildungswissenschaft um so mehr bevorzugt werden, als man verlangen muß, daß die Schüler in den Stand gesetzt werden, alle im Forsthaushalte vorkommenden Messungen und Berechnungen ausführen zu können, und im Planzeichnen geübt sind. In den Naturwissenschaften muß sich der Unterricht darauf beschränken, daß sie mit den Naturkörpern, mit denen sie zu thun haben, bekannt sind, sie durch Anschauung kennen lernen, ohne daß man aber dabei auf die Systemkunde weitläufig eingeht und den Besuchern der Anstalt eine eigentliche naturwissenschaftliche Bildung zu geben versucht. Das Anlegen von Herbarien, Mineralien- und Insekten-Sammlungen ist für sie wichtiger, als der Besitz weitläufiger Hefte. Die nothwendige Gesetzeskenntniß, so weit sie der Förster bedarf, muß er auf der Försterschule ebenfalls erhalten können. Als Vorbedin-

gung des Besuches muß wenigstens eine solche Vorbildung verlangt werden, daß die Zuhörer eines freien Vortrages diesem folgen, und das Gehörte korrekt auszugsweise niederschreiben können. Ebenso müssen der Wald und die darin vorkommenden gewöhnlichen Geschäfte eines Revierverwalters schon von ihnen gekannt sein.

Auf den höheren forstlichen Bildungsanstalten, von deren Besuchern man die volle höhere Schulbildung, so wie ebenfalls den vorausgegangenen Besuch des Waldes verlangen muß, darf der mathematische Unterricht ebenfalls nicht weiter ausgedehnt werden, als die Lösung der wirklich in der Praxis vorkommenden mathematischen Aufgaben im Forsthaushalte es verlangt, die Naturwissenschaften erhalten aber eine größere Ausdehnung als auf der Försterschule, weil eine blos empirisch erworbene Kenntniß der Naturkörper nicht mehr genügt, sondern schon eine Kenntniß der Ursachen der den Forstwirth interessirenden Naturerscheinungen verlangt werden kann. Es muß ferner gezeigt werden, in welcher Art die Waldwirthschaft in Uebereinstimmung mit den allgemeinen Grundsätzen der Nationalökonomie gebracht werden muß, wozu er diese natürlich kennen muß. Es genügt dann auch nicht mehr, daß der Schüler die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen hinsichts der bei der Waldwirthschaft vorkommenden Berührungen mit andern Menschen kennt, sondern er muß diese auch richtig deuten und anwenden können.

In Bezug auf die eigentliche Forstwirthschaft im engeren Sinne muß die Ausbildung eine mehr wissenschaftliche und allgemeine sein, als sie der bloße Förster bedarf, der sich nur für ganz bestimmte Waldzustände ausbilden will. Es ist hierzu die Kenntniß der verschiedenen, in Deutschland vorkommenden Waldzustände, die der Art und Weise, wie sich die Forstwissenschaft und Forstwirthschaft nach und nach ausge-

bildet haben, die der Organisation der Verwaltung in den verschiedenen Ländern, die der Erfahrungen, welche man in ihnen in Bezug auf Holzzucht, Taxation u. s. w. gemacht hat, erforderlich, um daraus eine allgemeine Theorie zu entwickeln. Es muß auf einer höheren forstlichen Bildungsanstalt stets danach gestrebt werden, daß man die Schüler zum Selbstdenken anregt, daß sie sich die Ursachen aller Erscheinungen klar machen, daß sie jede ihrer Maßregeln in ihren Folgen und Wirkungen übersehen können; denn da man ihnen keine überall passenden Vorschriften zur Behandlung der verschiedenartigen Waldzustände geben kann, so muß man sie soviel als möglich urtheilsfähig zu machen suchen, damit sie alle Kultur- und Wirthschaftsmaßregeln den Verhältnissen, unter denen sie wirthschaften, anpassen können. Sie sollen alle Dinge und Erscheinungen in ihrem inneren Zusammenhange übersehen können, um sie stets richtig zu behandeln, eine grundsätzliche (rationelle) Behandlung derselben anzuordnen. Man könnte daher den Unterschied einer bloßen Försterschule und einer höhern forstlichen Bildungsanstalt wohl mit wenig Worten so bezeichnen, daß man auf der erstern zu dem Schüler sagt: so mache dies und so ist dies, auf der andern: unterrichte dich sorgfältig über alle Zustände und thue dann das, was für diese am besten paßt. Der Schüler der ersteren soll blos glauben und Werkzeug sein, um eine gegebene Vorschrift auszuführen, der der letzteren aber stets prüfen und sich selbst eine Vorschrift zu seinem Handeln bilden. Auf der ersten kann man, bis auf die spätere Einübung bei den Geschäften und die dadurch gewonnene Erfahrung, die forstliche Ausbildung wohl als abgeschlossen ansehen, auf der letzteren sollen eigentlich mehr die Mittel gegeben werden, die weitere Selbstbildung im Walde mit Erfolg fortsetzen zu können, um diesen dann gut zu bewirthschaften.

Der allerschlechteste forstliche Unterricht auf einer höheren forstlichen Bildungsanstalt ist der, wo man ganz bestimmte Vorschriften zur Behandlung der Wälder geben will, weil sich diese gar nicht geben lassen. Das ist ebenso wie bei der Taxation, wo auch das Verfahren, bei welchem die Zustände nach bestimmten gegebenen Formeln hergestellt, der Ertrag berechnet werden soll, stets das allerschlechteste sein wird, weil nie ein solches anzugeben sein wird, welches für alle Zustände gleich gut paßt.

Zum Selbstdenken und Selbstbestimmen, zur Anleitung, alle Wirthschaftsmaßregeln aus den vorhandenen Zuständen zu entwickeln und sie ihnen anzupassen, ist aber eine größere Waldfläche, auf der verschiedenartige Zustände vorkommen, ganz unentbehrlich.

Die Lehre vom Standorte der Waldbäume.

1.

Der Holzwuchs in der Natur.

Die größeren Holzgewächse haben sich erst spät auf der aus dem Wasser herausgetretenen Erde erzeugt, wie schon die Geologie und Geognosie zeigen; denn zur Zeit der Steinkohlenbildung gab es noch keine Bäume. Erst in der späteren Braunkohlenformation finden wir sie, wenn auch ganz andere Arten, als die sind, welche jetzt auf der dieselbe bedeckenden Oberfläche sich angesiedelt haben.

Der Gang, den die Vegetation ursprünglich genommen hat, findet auch noch gegenwärtig statt, wenn auch die Gewächse, welche der Boden jetzt erzeugt, ganz andere sind, als die waren, welche vor der letzten großen Erdrevolution ihn bedeckten, wahrscheinlich weil die Bodentemperatur, vielleicht auch der Gehalt der Luft an Kohlensäure, sich geändert haben. Noch jetzt hebt sich der Boden in vielen Ländern an den Küsten aus dem Meere empor, es bilden sich an ihnen produktionslose Dünen, die Korallen bauen aus der Tiefe desselben Inseln empor, die Vulkane lassen Berge über die

Oberfläche des Wassers emporsteigen oder überschütten im Binnenlande den fruchtbaren Boden mit glühenden Laven, welche erstarrt sich zu todtem produktionslosen Gestein bilden.

Ueberall fassen auf diesem neugebildeten produktionslosen Boden zuerst solche Pflanzen festen Fuß, die höchstens einige Mineralstoffe aus dem Gesteine entnehmen, sich aber sonst nur aus der Luft ernähren. Dahin gehören vor Allem die Flechten, doch auch mehrere Moose, die, wenn sie verwesen, die Nährstoffe für Pflanzen liefern, die schon mehr Ansprüche machen und auch durch Bedeckung der Gesteine und Humussäure zur rascheren Auflösung derselben mitwirken. Dazu ist aber allerdings erforderlich, daß die Atmosphäre ihnen Nährstoffe liefern kann, was nur möglich ist, wenn sie dazu die nöthige Feuchtigkeit besitzt, da diese auch hier den Vermittler machen muß, um den Pflanzen den Kohlenstoff der Luft zuzuführen. Ist sie so trocken, daß sich nicht einmal Thauniederschläge bilden, wie in der asiatischen Wüste Gobi, theilweise entfernt vom Meere auch in den afrikanischen Wüsten, so wird der Boden produktionslos, die Gesteine lösen sich nicht auf, und selbst Flechten und Moose können sich nicht mehr auf ihnen ernähren.

Ganz anders ist es in der feuchten Atmosphäre der Gebirge. Wenn hier, besonders an geschützten Nordseiten, Klippen herabstürzen und den Boden hoch mit zertrümmertem Gestein oder Schutt bedecken, dauert es nicht lange, so zeigen sich auf den Steinen Flechten, denen ein dichter Moosüberzug folgt. Unter diesen bilden die abgestorbenen Moosblätter bald eine kleine Humusschicht, die auch wohl in die Zwischenräume der übereinander gehäuften Steinbrocken gespült wird. Fällt in diese stets feuchte Moosdecke in den höheren Gebirgsregionen ein Samenkorn des Knieholzes, der Kiefer oder Fichte, so keimt es und die Wurzeln ziehen

sich in dieser fort, in den Spalten Nahrung suchend, das Trümmergestein bedeckt sich nach und nach mit diesen Holzdflanzen.

In einer etwas andern Art bewalden sich die Flugsandschollen, welche beinahe nur aus lauter kleinen Quarzkörnern mit sehr wenig Procenten Thonerde bestehen, wenn sie gegen den Wind geschützt sind. Auch hier beginnt die Vegetation erst mit den Flechten und dann mit den Moosen, diesen folgen dann aber, bevor selbst die genügsame Kiefer einen Standort findet, auf dem sie sich erhalten kann, noch mancherlei Sandgräser und Sandgewächse. Erst wenn die Wurzeln von diesen, die oft sehr tief in die Erde dringen, durch ihre Verwesung auch in der Tiefe den Boden mit Nährstoffen versehen haben, siedelt sich auch die Kiefer von selbst auf ihnen an.

Alle Gewächse ohne Ausnahme, wenn sie nicht weggenommen werden, liefern dem Boden nach ihrem Absterben Humus, dessen Bestandtheile sie vorzugsweise aus der Luft entnehmen, wenn in ihnen auch Mineralstoffe sind, welche die Pflanzen aus den sich zersetzenden Gesteinen erhielten. Je höher diese aber stehen, desto stärker ist ihre Humuserzeugung. Sie ist von den Moosen stärker, als von den Flechten, von den Gräsern stärker, als von den Moosen, die wieder darin von den Kräutern übertroffen werden, und so steigt diese mit den Stauden, den Sträuchern, bis die hochstämmigen Bäume das Maximum davon liefern. Man kann dies sehr gut im Walde auf dichten Grasplätzen, in Horsten von Farrenkraut, Kletten oder Asparagus, in Brombeer- und Himbeersträuchern, in dichten Dornen- und Wachholderbüschen, in Fichten-, Kiefern- und Buchenbeständen verfolgen. Das Holz oder der Wald ist es daher auch eigentlich, welcher den Boden fruchtbar macht und die ursprüngliche Gesteinmasse zuletzt in

kulturfähiges Ackerland umwandelt. Unter der dichten Laub- und Humusdecke, welche den Boden stets feucht erhält, lösen sich die Gesteine, insofern sie überhaupt chemisch zerstörbar sind, auf, wozu die Humussäure mitwirkt, und es bildet sich aus ihnen im Laufe der Zeit nach und nach ein Lehm-, Sand- oder Kalkboden über dem festen Untergrunde. Darum mußte schon der Wald dem Menschen besonders in den kälteren Gegenden vorausgehen, um die Erde für diesen bewohnbar zu machen, und man kann dreist die Behauptung aufstellen, daß da, wo keine Bäume wachsen können, auch keine Menschen zu leben vermögen, welche dem Boden ihre Nahrung abgewinnen müssen. Höchstens kann dieser dann einzelne Jäger oder Hirten ernähren.

Darum hat Gott den Bäumen auch wohl eine so große Verbreitungsfähigkeit gegeben. Ueberall, wo Klima und Boden von einer Beschaffenheit sind, daß Holz darauf wachsen kann, siedelt sich dies von selbst an, wenn der Mensch nicht hindernd einwirkt. Der Wind, das Wasser, die Vögel verbreiten den Samen in großen Entfernungen, und wenn nur erst einzelne Individuen festen Fuß gefaßt haben, so erzeugen diese bald eine zahlreiche Nachkommenschaft. Der Holzwuchs folgt aber dann bestimmten Gesetzen, die wir in Bezug auf den alten Kontinent näher betrachten wollen.

Dieser hat seine eigenen Holzarten, die sich unter bestimmten und gleichen Verhältnissen in Europa wie Asien und Afrika, wenigstens in sehr nahe verwandten Species, wiederfinden. Schon Amerika hat andere Holzarten, die aber immer noch in einer nicht zu entfernten Verwandtschaft mit denen der alten Welt stehen. Australien dagegen hat eine ganz verschiedene Fauna und Flora, die einer ganz anderen Schöpfungsperiode anzugehören scheint. Sie liegt außerhalb des Kreises unserer Betrachtung.

Zuerst fällt in das Auge, daß über das Vorkommen und den Wuchs des Holzes nicht die Beschaffenheit des Bodens entscheidet, sondern die der Atmosphäre. Schon die Beobachtung, daß es so wenig bodenstete Pflanzen giebt, die nur bei einer ganz bestimmten Bodenbeschaffenheit vorkommen, muß uns zu dieser Ansicht hinleiten. Wir finden dieselben Pflanzen auf den verschiedenartigsten Gesteinen und Bodenarten, wenn nur das Klima ihnen entspricht. Der Feuchtigkeitsgrad ist dabei weit entscheidender, als die mineralischen Bestandtheile.

Dann sehen wir ferner, wie der Temperaturgrad unbedingt über das Vorkommen und den Wuchs der verschiedenen Hölzer entscheidet. In der zu niedrigen Temperatur, gleichviel, ob sie von der geographischen Lage oder der Erhebung des Bodens herrührt, wächst gar kein Holz mehr. Dann kommt eine Zone, in welcher sich das Holz nur noch strauchartig ausbilden kann und selbst die Bäume erster Größe sich nicht von der Erde zu erheben vermögen, sondern an dieser fortkriechen. Darauf folgt diejenige, in welcher sich die Baumarten langsam noch zu Bäumen ausbilden, aber noch keine ganzen geschlossenen Bestände bilden können, weil sie bei der geringen Intensität des Lichtes eine vollständige Beleuchtung verlangen. Auch sind sie hier noch nicht im Stande, sich zu ihrer vollständigen Größe auszubilden, und da es überhaupt nur wenige Baumarten giebt, welche in der niedrigen Temperatur dieser Zone leben können, so sind die Holzbestände, wenn sie vorkommen, einförmig. Auch bedürfen die Bäume bei der geringen Lebensthätigkeit, der kurzen Vegetationszeit, den wenigen bereiteten Bildungssaft zu der dennoch nur sehr geringen Holzbildung, und es bleibt wenig für die Samenbildung übrig. Die Samenerzeugung tritt deshalb sehr spät ein und ist selten. Die Bäume selbst er-

reichen aber bei ihrem langsamen Wuchse und ihrem festen Holzkörper ein hohes Alter.

In der nächstfolgenden Temperaturzone werden die Baumarten schon mannigfaltiger, es finden sich vereinzelte Individuen aus der noch wärmeren ein, die an geschützten günstigen Stellen unter dem Schutze der Hölzer, die sich in ihrer eigentlichen Heimath befinden, die Einförmigkeit des Waldes vermindern. Diejenigen Holzarten, welche nur eine niedrige Temperatur bedürfen, entwickeln sich zu einer größern Vollkommenheit und bilden geschlossene Bestände. Charakteristisch ist aber, daß auch selbst im Urwalde in dieser Zone noch das Unterholz fehlt, sobald nur ein geringer Kronenschluß vorhanden ist, und dem Boden dann selbst die Bedeckung mit niedern Gewächsen mangelt. Erst mit der zunehmenden Temperatur und der damit verbundenen größeren Intensität des Lichtes findet sich dies in den hochstämmigen Wäldern ein und vermehrt sich mit ihr fortwährend, bis zuletzt in den Tropengegenden selbst in den allerdichtesten Baumholzbeständen sich im dunkelsten Schatten ein undurchdringliches Dickicht von Strauchhölzern und Schlingpflanzen erzeugt.

Dies kann uns wohl als Fingerzeig dienen, daß der Mittelwaldbetrieb sich nicht für Gegenden von einer verhältnißmäßig niedrigen Temperatur, sondern mehr für die wärmeren Striche Deutschlands eignet, und warum diese Betriebsart für Frankreich und Italien überhaupt passender sein dürfte, als für Norddeutschland. Auch finden wir hierin die Erklärung, warum die Buchensamenschläge schon in Süddeutschland eine weit dunklere Stellung ertragen, als in Norddeutschland.

Je höher die Temperatur wird, desto mehr vervielfältigen sich die verschiedenen Holz- und Baumarten, und desto mehr verschwinden die reinen Bestände, wenn der Wald sich

selbst überlassen bleibt, so daß sie in den wärmeren Zonen nur ausnahmsweise vorkommen. Auch dies sollte nicht unbeachtet bleiben, wenn man von den Vorzügen reiner oder gemischter Bestände spricht, denn letztere passen schon nicht mehr für eine Höhe von 3500 bis 4000 Fuß in Deutschland und noch weniger für das nördliche Norwegen und Schweden.

In der Zone, in welcher schon von Natur gemischte Bestände von vielerlei Holzarten vorkommen, gehen diejenigen, welche den kälteren Regionen angehören, schon zurück. Ihr Wuchs ist zwar in der Regel in der ersten Jugend sehr lebhaft, ihre Lebensthätigkeit wird aber überreizt und erschöpft sich deshalb früher, ehe noch der Baum seine volle Ausbildung erreicht hat. Auch ist der Holzkörper in der Regel mangelhaft organisirt. Es bleiben sich die verschiedenen Holzarten darin aber nicht gleich. Manche, wie die Kiefer, der Bergahorn, die Hasel, die Birke, ertragen weit größere Temperaturdifferenzen, als andere, wie z. B. die Lärche, die Buche, die Pyrusarten, welche auf eine weit kleinere Temperaturzone beschränkt sind. Alle Bäume ohne Ausnahme kommen aber im Mittelpunkte ihrer klimatischen Heimath nicht blos am häufigsten vor, so daß auch solche daselbst herrschend auftreten können, welche außer derselben nur eingesprengt auftreten, sondern erreichen auch in derselben ihre größte Vollkommenheit, und ihre natürlichen Eigenschaften treten am bestimmtesten hervor.

Wo in Folge der veränderten Temperatur ein Wechsel der Holzarten eintritt, findet dieser nicht gleich nach Gattungen statt, sondern es ändern sich erst die Species ein und derselben Gattung, bis diese zuletzt ganz verschwindet. So bei den Eichen, wo Cerreichen, immergrüne Eichen mit eßbaren Früchten, Korkeichen, die Uebergänge bilden, bis in der

heißen Zone die ganze Gattung sich nicht mehr erhalten kann. Am allerdeutlichsten fällt dies bei der Hasel in das Auge, die von den nördlichen Gegenden bis tief nach Kleinasien in sehr warme Gegenden geht, wobei aber immer andere Species die den kalten Gegenden angehörenden ablösen.

Mit der höheren Temperatur treten aber auch noch merkwürdige Erscheinungen im Pflanzenwuchse hervor. Eine derselben ist, daß in den warmen Zonen der Humus nicht die Bedeutung zu haben scheint, wie in den kälteren, und eine genügende Feuchtigkeit des Bodens diesen ersetzen kann. Dies zeigt sich ganz deutlich bei dem Ackerbaue.

Schon in Süditalien hat der Dünger nicht mehr die Bedeutung, wie in Norddeutschland, in Nordafrika noch weniger, und in Sudan und Oberägypten, was außerhalb der Nilüberschwemmung liegt, werden die Felder, welche gewässert werden können, alljährlich bebauet und bringen immer reiche Ernten, ohne jemals gedüngt zu werden. In allen tropischen Gegenden spielt die Düngung, ohne die bei uns kein Ackerbau auf altem Kulturlande denkbar wäre, stets eine sehr untergeordnete Rolle, und wird nur ausnahmsweise bei sehr auszehrenden Pflanzen, wie Tabak, Zuckerrohr, in geringem Maße angewandt. Auf Kuba werden Batatenfelder, welche die ganze Nahrung der Neger und Hausthiere einer Plantage liefern, schon eine undenkbare Zeit alljährlich angepflanzt und liefern alljährlich eine reiche Ernte, ohne jemals gedüngt zu werden. Der an das Nilthal grenzende Wüstensand, die Landschaften, welche an die quellenreichen Oasen grenzen, in denen keine Spur von Humus ist, erzeugen sogleich einen üppigen Pflanzenwuchs, so wie sie nur gewässert werden. Es scheint dies damit im Widerspruche zu stehen, daß in den warmen Zonen die Humuserzeugung weit stärker ist, als in den kälteren, die sie doch weit mehr

bedürfen; die Thatsache ist aber unläugbar und wird von allen Reisenden bestätigt. So finden wir auch, daß unsere Buchen- und Eichenwälder da, wo sie an der nördlichen Grenze ihrer klimatischen Heimath vorkommen, sich nur noch in einem humusreichen Boden erhalten und sogleich verschwinden, auch nicht mehr nachgezogen werden können, so wie sich dessen Humusgehalt verliert. In den wärmeren Gegenden leiden sie zwar darunter ebenfalls, sie können sich aber noch erhalten, und man braucht auch auf einem verarmten Boden die Buchenzucht deshalb noch nicht aufzugeben. Die Verwüstung eines Waldes in der heißen Zone hat nicht die Folgen, wie diejenige in der kalten. Die Zerstörung des von der Natur in Jahrtausenden langsam erzeugten Waldes auf mehreren nordischen Inseln und selbst in Finnland und Norwegen durch die Menschen, hat diesen wahrscheinlich für immer auf jenen Stellen vernichtet, eben so wie in den höheren Gebirgsregionen die Berge noch jetzt kahl sind, auf denen vor Jahrhunderten der Wald unvorsichtig zerstört wurde. Das Niederbrennen der Wälder in den Tropengegenden hat keinen weitern Erfolg, als einen Wechsel der Holzarten; denn kaum ist die Asche erkaltet, so bedeckt sich der Boden schon wieder mit dichtem Gesträuche und in kurzer Zeit stellt sich der Wald ohne alles Zuthun der Menschen in seinem frühern Zustande wieder her. Allerdings finden wir auch in wärmeren Gegenden, in Syrien, Griechenland, Nordafrika, kahle Berge, welche, vor Jahrhunderten entwaldet, keine Spur von Holzwuchs zeigen. Das liegt aber theils darin, daß der fruchtbare Boden an den steilen Hängen fortwährend abgespült wird, die Sonnenstrahlen den Boden zu sehr austrocknen, theils darin, daß hier die Menschen die Natur verhindern, ihre Kräfte zur Wiederbewaldung derselben zu entwickeln. Wenn zahlreiche Heerden jedes Gräschen abnagen, was zum Beginn einer Hu-

muserzeugung dienen könnte, der sich an den geneigten Hängen bildende Boden losgetreten und abgeschwemmt wird, so können sich freilich daselbst keine Holzpflanzen ansiedeln. Würde man aber diese kahlen Berge einige hundert Jahre so in Schonung legen, daß die ganze Bodenproduktion ihnen verbliebe, so würden Böotien und der Kythäron wieder so waldreich werden, wie sie in der Blüthezeit Attika's waren.

Die Feuchtigkeit und Temperatur der Atmosphäre sind zwar die wichtigsten Eigenschaften, welche eine Einwirkung auf den Holzwuchs haben, jedoch nicht die einzigen, denn auch die größere oder geringere Bewegung hat oft einen sehr auffallenden Einfluß auf denselben. Jede ungewöhnlich starke Bewegung hat im Allgemeinen einen ungünstigen, weil sie eine zu starke Verdunstung der Blätter erzeugt, auch durch den mechanischen Druck die Entwickelung der Zweige und Höhentriebe hindert. Dies kann bei zunehmender Stärke der Bewegung sich so weit ausdehnen, daß entweder der Holzwuchs ganz vernichtet wird, oder doch die Holzpflanzen sich nicht vom Boden erheben können. Wir sehen dies auf mehreren schottischen und dänischen Inseln, wo blos wegen der heftigen Seewinde kein Holz mehr gezogen werden kann, auf vielen freiliegenden Berggipfeln, wie z. B. dem Brocken, wo nicht die geringe Höhe die Ursache ist, daß der Gipfel kahl ist, sondern die heftige Bewegung der Luft das Emporkommen der Fichten hindert.

Auf dem Hochplateau von Soria in Spanien, welches das obere Bassin des Ebro im Westen begrenzt und 5000 bis 6000 Fuß Seehöhe hat, hindern lediglich die heftigen Stürme, welche dasselbe bestreichen, das Aufkommen von hochstämmigem Holze, was in geschützten Lagen in dessen Umgebung weit höher geht. Es können sich hier nur noch an der Erde kriechende Sträucher mit dicken knorrigen Wurzel-

stöcken erhalten (vorzüglich von Juniperus Sabina), und auch diese werden oft noch von den heftigen Stürmen ausgerissen. Zwischen ihnen erhalten sich nur noch niedrige Halbsträucher, wie der spanische Salbei und mehrere Labiaten.

So können wir denn wohl mit Recht behaupten, daß die Beschaffenheit der Atmosphäre nicht blos vorzugsweise, sondern sogar oft ausschließlich über das Vorkommen des Holzes und seinen Wuchs entscheidet, und beinahe jeder Boden dies erzeugen kann, wo jene günstig ist. Blos eine Ausnahme findet statt, nämlich die, daß auch in einer günstigen Atmosphäre kein Wald sich bilden kann, wenn der Boden einen zu starken Salzgehalt hat, weil wir so wenig auf dem alten Kontinente wie in Amerika hochstämmige Baumarten haben, welche diesen ertragen können. Den größten dulden noch einige Palmenarten. Wo dieser vorhanden ist, bilden sich Steppen, Prairien, Savannen, in denen Salzpflanzen, niedrige Sträucher gedeihen. Dieser Boden ist aber auch nicht zu Kulturland geeignet und bestätigt ebenfalls den Satz, daß da, wo kein Baum wächst, auch kein Ackerbauer sich erhalten kann.

Es ist schon früher erwähnt worden, daß vorzüglich die Feuchtigkeit der Luft es ist, welche bewirkt, daß sich auf dem nackten Gesteine Pflanzen ansiedeln können, die den Bäumen einen Standort bereiten, auf welchem sie oft sich in ihrer ganzen Vollkommenheit zu entwickeln vermögen. Es müssen darüber jedoch noch einige Bemerkungen hinzugefügt werden. Ueber die Wirkung der atmosphärischen Feuchtigkeit in dieser Beziehung entscheidet nicht die Menge des in der Luft befindlichen Wasserdampfes, sondern ob dieser mehr oder weniger expandirt ist, und ob der Thaupunkt der Temperatur näher oder ferner liegt. Je wärmer die Luft ist, desto mehr Feuchtigkeit enthält sie bekanntlich und kann sie tragen, weil die

Wasserdämpfe durch die Wärme expandirt werden. Daher rührt der schöne dunkelblaue Himmel der südlichen Gegenden bei sehr hohem Feuchtigkeitsgehalte der Luft, so wie die große Wassermasse, welche bei den tropischen Regen in kurzer Zeit mit einem Male herabstürzt. Diese so sehr expandirte Feuchtigkeit der warmen Luft können aber die Pflanzen zu ihrer Ernährung nicht benutzen, denn dies ist nur dann der Fall, wenn sich dieselbe in Thauform, oder im Nebel zu Wasserbläschen verdichtet, an den Blättern niederschlägt und von diesen aufgesogen werden kann. Die Luft in der wärmeren Zone kann daher sehr viel Feuchtigkeit enthalten, wenn diese aber expandirt bleibt und sich nicht verdichtet niederschlägt, so erscheint die Atmosphäre trocken und die Vegetation kann sich bei der großen Wärme der heißen Landstriche nicht beleben und erhalten. In der gemäßigten und kalten Zone findet nicht blos eine weit geringere Expandirung der Feuchtigkeit statt, was schon die häufige Wolkenbildung zeigt, sondern der Thaupunkt, bei dem sie sich niederschlägt, liegt auch hier der Temperatur näher. Am stärksten und häufigsten schlägt sich die Feuchtigkeit der Luft in einer solchen Art, daß die Pflanzen sie vortheilhaft benutzen können, als Nebel und Thau in den Bergen innerhalb der Wolkenregion nieder. Wir finden diese, wenn die Gebirge mit Thaleinschnitten durchzogen sind und einzelne Bergkuppen die Wolkenbildung begünstigen, innerhalb der Vegetationsgrenze auch ohne Ausnahme entweder bewaldet, oder, wenn der Niederschlag der Feuchtigkeit zu groß ist, wenigstens mit einer starken Vegetation von Torfmoosen und ähnlichen Gewächsen bedeckt, welche dann allerdings eine für den Holzwuchs ungünstige Versumpfung erzeugen. Die ausgedehnten Hochebenen, welche der Wind ungehindert bestreichen kann, was die Thau- und Nebelbildung verhindert, gehören dagegen trotz der in der

Luft enthaltenen Feuchtigkeit zu den dürresten Gegenden, welche in den südlichen Ländern einen nur kärglichen Pflanzenwuchs und selten Holz enthalten. In den nördlichen Gegenden, besonders wo die See in der Nähe ist, welche durch ihre Verdunstung der Luft eine Menge Feuchtigkeit zuführt, sind die Nebel so häufig und die atmosphärischen Niederschläge so stark, daß sich besonders ein sehr starker Mooswuchs bildet, in dessen abgestorbenen Schichten sich das Wasser sammelt, wodurch eine rasche Torfbildung und Versumpfung erzeugt wird. Hier hindern nun wieder diese Niederschläge trotz der geringeren Menge des Wasserdampfes, welche die Luft im Vergleiche zu der Atmosphäre der südlichen Gegenden enthält, den Holzwuchs, da wir keine Bäume haben, welche sich in dem aufgeschwemmten Torfmooren ausbilden könnten. Beispiele davon liefern in ausgedehntem Maße der nördliche Theil der skandinavischen Halbinsel, das nördliche Schottland, die Hochlande, aber auch die höheren Gebirgskuppen vieler deutschen Gebirge.

Wenn früher von dem Holzwuchse in den verschiedenen Temperaturzonen gesprochen worden ist, so kann es nicht auffallen, daß diese nicht näher bezeichnet und begrenzt worden sind. Dies nach dem Breitegrade thun zu wollen, ist schon darum unzuläßig, weil weder die Isotheren diesem keinesweges folgen, wie der erste Blick auf die Karten zeigt, auf welchen sie verzeichnet sind. Aber auch den Isothermen würde man dabei nicht folgen können, weil sie einmal nicht gleichlautend sind mit den Isotheren und die Summe der Sommerwärme über die Vegetation oft mehr entscheidet, als die mittlere Jahrestemperatur, und dann weil der günstige Boden theilweise die ungünstige Temperatur ausgleicht, wie umgekehrt. Ebenso ist die Bodenbildung mitwirkend bei dem Vorkommen dei Holzarten und dem Holz-

wuchse. Die Südseiten langgestreckter hoher Gebirgszüge haben eine andere Vegetation, als die Nordseiten, die geschützten Thäler eine andere, als die exponirten Freilagen. Darum konnten nur allgemeine Andeutungen über die Vegetationszonen nach der Temperatur gegeben werden.

Betrachten wir nun die Verbreitung der Bäume, welche Wälder bilden, näher. Europa gehört in dieser Beziehung zu den begünstigtsten Erdtheilen. Blos im Süden, an der Grenze Asiens, kommen Landstriche in größerer Ausdehnung vor, die europäische Steppe, wo der Wald von Natur nicht hat festen Fuß fassen können. Dies liegt theils in dem großen Salzgehalte des Bodens, welcher wohl davon herrührt, daß diese Ebene früher von Salzwasser bedeckt gewesen und erst später herausgetreten ist, theils in der ungünstigen Beschaffenheit der sehr trocknen Atmosphäre. Die herrschenden Luftströmungen aus Asien und Norden erzeugen eine außergewöhnliche Temperaturdifferenz zwischen Sommer und Winter, und die Niederschläge aus der Luft fehlen im Sommer gänzlich, so daß sich dort keine Gewächse erhalten können, welche dieselben nicht längere Zeit zu entbehren im Stande sind. Demohnerachtet ist diese Steppe zwar waldleer, darum aber noch nicht ohne allen Baumwuchs, da sich dieser in den Rinnsälen der Steppenflüsse findet, oder doch wenigstens früher vorfand, und notorisch mehrere Baumoasen erst durch die Sorglosigkeit der Bewohner zerstört sind, wie bei Orenburg.

Das ganze übrige Europa ist, bis auf die Polargegenden und die höheren Gebirge, die eine zu niedrige Temperatur haben, oder die den Stürmen zu sehr ausgesetzten Freilagen, dem Baumwuchse günstig und würde sich, wenn die Natur eine längere Zeit sich ganz selbst überlassen bliebe, auch ohnfehlbar von selbst mit Wald überziehen. Es giebt

darin allerdings eine Menge kahler Gebirge, z. B. in Griechenland, Italien, Spanien und Portugal, allein alle waren früher bewaldet und sind erst durch die Menschen in diesen öden Zustand versetzt worden. Diese können das, was die Natur in Jahrhunderten nach und nach mühsam aufgebaut hat, nicht blos in kurzer Zeit zerstören, sondern auch einen Zustand herbeiführen, bei welchem abermals viele Jahrhunderte einer ungestörten Wirksamkeit der Naturkräfte erforderlich sind, um den Wald wieder vollständig herzustellen. Wenn ein steiler mit Wald bedeckter Berghang kahl abgetrieben wird, ohne den Schutz angrenzender Holzbestände zu genießen, so spült das daran herunterströmende Wasser oft die flache Erdbedeckung ab und das kahle Gestein tritt hervor. Es fehlt der Schutz gegen Sonne und austrocknende Luft und kein Keimling einer Holzpflanze kann sich mehr an ihm erhalten; doch finden sich immer an einzelnen Stellen wieder Gewächse, welche sich nach und nach ausbreiten werden, wenn sie darin weder von den Menschen, noch vom Vieh gestört werden. Diese halten den sich aus dem Gesteine fortwährend neuerzeugenden Boden fest, liefern ihm wieder die ersten Elemente der Dammerde, und wenn nach und nach wieder Gräser, Kräuter, Stauden und Erdhölzer den Boden verbessern, so wird er auch wieder Bäume wie früher erzeugen können. Das kann er aber freilich nicht, wenn Ziegen und Schafe schon in den ersten Stadien einer beginnenden Vegetation diese benutzen und ihre weitere Entwickelung verhindern. Der Mensch kann hier kein Holz mit Erfolg anbauen, die Natur aber vermag es.

Unsere Forstwirthschaft liefert uns schon den Beweis der Richtigkeit dieser Ansicht. Wir haben in Deutschland viele entwaldete dürre Kalkberge, deren bloßgelegtes, zerklüftetes Gestein jeder Kultur spottet. Will man sie anbauen, so

müssen sie vorher längere Zeit aller Beweidung entzogen werden und ganz ruhig liegen bleiben, so daß sich erst wieder eine kleine Benarbung bilden kann. Ist erst einmal diese wieder vorhanden, so läßt sich nun eher in günstigen Jahren eine Kiefernsaat mit Erfolg machen.

Asien ist für den Wald weit ungünstiger, als Europa, und große Theile desselben haben wahrscheinlich niemals Wald gehabt, obwohl er auch in anderen Theilen erst durch die früher zahlreichere Bevölkerung zerstört wurde, oder, wie in China, wegen dieser sich noch jetzt nicht erhalten kann. Die ganze asiatische Steppe, von 760,000 bis 800,000 englischen Quadratmeilen, an die europäische Steppe angrenzend, ist für den Holzwuchs wegen ihres Salzgehaltes, des Mangels an Flüssen und Niederschlägen, der Temperaturdifferenz noch ungünstiger, als diese. Sie liegt theilweise tiefer, als das Mittelmeer und ist wahrscheinlich ein großes Binnenmeer gewesen, wie das kaspische noch jetzt ist, dessen Wasser wegen Mangel an Zufluß nach und nach verdunstet ist und sein Salz im Boden zurückgelassen hat. Die holzleeren Wüsten von Arabien und Iran, die ungeheuren Wüsten der Hochebenen der Tartarei und Mongolei, die Wüsten zwischen Rußland und China, von 450 Stunden Länge und 100 Stunden Breite, das große Sandmeer genannt, Sibirien jenseits des 60. Breitengrades zum größten Theile, scheinen den Bäumen von jeher unzugänglich gewesen zu sein. Dies liegt wohl theils in der ungeheuren Ausdehnung dieses Kontinents und der Entfernung der inneren Länder vom Meere, theils in der Erhebung des Bodens, wodurch sich diese größte Hochebene der Welt bildet. Dadurch erzeugt sich eine Trockenheit der Luft, welche sprüchwörtlich geworden ist und nicht einmal einen Fäulnißproceß der auf den Karavanenstraßen gefallenen Thiere zuläßt, welche vielmehr zu Mumien vertrocknen. Wir finden hier

wieder den Beweis, wie sehr die Feuchtigkeit der Atmosphäre über den Holzwuchs entscheidet. Alle die Gegenden, welchen dieser fehlt, sind auch von jeher entweder gar nicht, oder nur spärlich mit Nomaden bevölkert gewesen, obwohl Asien als die Wiege des Menschengeschlechts betrachtet wird und alle Kultur von ihm ausging. Die Bevölkerung der früher blühenden Reiche beschränkte sich immer nur auf die holzerzeugenden Gegenden, oft nur auf die Flußthäler, welche durch die meisten Höhen zogen. Wenn Persien theilweise davon eine Ausnahme zu machen schien und früher da eine wohlhabende Bevölkerung lebte, wo jetzt baumleere Wüsten sind, so lag das darin, daß man durch künstliche Wässerung da einen Baumwuchs herzustellen gewußt hatte, wo die Natur ihn versagt zu haben schien.*)

Von den Wäldern Afrikas wissen wir sehr wenig, da das Innere dieses Welttheiles überhaupt noch unbekannt ist. Doch ist bekannt, daß nicht blos alle Küstengebirge bewaldet gewesen, oder noch bewaldet sind, sondern daß auch im Sudan und andern Strichen, sobald dem Boden nur nicht die nöthige Feuchtigkeit fehlt und er nicht zu salzhaltig ist, der üppigste Baumwuchs herrscht, wie er nur in irgend einer anderen Tropengegend gefunden wird. Der größte Theil dieses Welttheils ist aber wohl von jeher ohne eigentliche Wälder gewesen, wenn auch Palmengruppen über ihn zerstreuet sind. Die ungeheuren Wüsten Nordafrikas und die Salzebene Südafrikas können nach ihrer Bodenbeschaffenheit niemals Bäume erzeugt haben.

Wenn man sich Amerika denkt, so hat man gewöhnlich das Bild eines ganz mit Wald bedeckten Erdtheiles im Auge. Es ist aber der Holzerzeugung im Allgemeinen weit

*) Siehe die Forstgeschichte der Perser, Griechen und Römer im 2. Bande dieser Blätter.

weniger günstig, als Europa. Selbst Nordamerika, welches eigentlich nur waldreich zu nennen ist, da in Südamerika die Wälder weit mehr fehlen, hat, im Verhältniß seiner Fläche, weit mehr Boden, welcher kein Holz erzeugt, als Europa. Schon daß hier bei dem 50. Breitegrade beinahe dieselbe Temperaturzone ist, wie in Europa erst bei dem 60. macht, daß die ungeheuren Flächen, welche nördlicher liegen, größtentheils wegen der zu niedrigen Temperatur unbewaldet sind, wie z. B. die nördlichen Hudsonsbai-Länder, Labrador u. s. w.

Aber auch in den Gegenden, wo die üppigste Baumvegetation auf günstigem Boden ist, kommen ausgedehnte Striche vor, welche dieser ganz unzugänglich sind. In den Rocky Mountains liegt eine ungeheure Wüste, zwischen dem Missouri und dem Pacific, umgrenzt von dem großen Salzsee, welche ganz vegetationslos ist. Der Boden ist hier so salzhaltig, vorzugsweise von salzsaurem Natron, daß kein Baum darauf gedeihen kann. Es ist hier ganz wie in der Umgebung des todten Meeres, wo auch der Salzgehalt des Bodens nur einige Salzpflanzen aufkommen läßt. Besonders wird derselbe aber da unfruchtbar, wo er Bittersalze, Chlor und Magnesia enthält.

In dem südlichen Theil von Nordamerika nehmen wieder die Prairien ungeheure Flächen ein; dieselben sind zwar nicht ganz baumlos, wie die asiatischen Steppen, doch aber waldleer, indem nur hin und wieder einzelne Baumgruppen vorkommen.

Europa ist demnach in Bezug auf den natürlichen Holzwuchs entschieden der begünstigtste Welttheil. Dies liegt einmal in seiner Bodenbildung, indem ihm die ausgedehnten Tiefländer und Ebenen fehlen, welche nur eine sehr geringe Bewässerung haben. Selbst da, wo das Tiefland nach

Osten zu eine größere Ausdehnung hat, bleibt es doch immer wellenförmig, der feste Erdkern liegt in nicht zu großer Tiefe und hat einen größtentheils fruchtbaren Boden geliefert, durch den er bedeckt wird. Ueberall bilden sich in ihm auch Wasseransammlungen und eine große Menge Flüsse und Bäche durchziehen ihn, so daß die Luft durch deren Ausdünstung stets die nöthige Feuchtigkeit erhält. Dazu kommt, daß es, eine Halbinsel bildend, von drei Seiten vom Meere umgeben wird, daß die herrschenden Winde über den Ocean streichen und dadurch die Atmosphäre eine günstige Beschaffenheit für den Holzwuchs sowohl in Bezug auf die Temperatur als auf den Feuchtigkeitsgrad erhält.

Wenn bisher auszuführen versucht worden ist, daß die Beschaffenheit der Atmosphäre im Allgemeinen weit mehr über das Vorkommen des Holzes entscheidet, als die des Bodens, sobald nämlich dieselbe nur überhaupt so ist, daß das Holz darauf wachsen kann, so kann natürlich damit nicht gemeint sein, daß dieser nicht ebenfalls einen großen Einfluß auf den Holzwuchs und die Verbreitung des Waldes hätte.

Zuerst zeigt sich die Einwirkung der günstigern oder ungünstigeren Beschaffenheit desselben bei der Ansiedelung von Holzpflanzen auf holzleeren Stellen. Die Verbreitung des Holzsamens erfolgt in sehr große Entfernungen. Die leichten geflügelten Samen führt der Wind weit fort, wenn auch nicht so weit, wie die in Wolle eingehüllten kleinen Körner der Weiden und Pappeln. Das Wasser schwemmt manche Sämereien von einem Lande zum andern, die Vögel vertragen die Körner, welche sie wieder von sich geben, auf ihren Wanderungen viele Meilen weit, so daß man oft Pflanzen von Holzgattungen erscheinen sieht, von denen weit und breit kein Mutterbaum vorhanden ist. Findet dieser aus der Ferne

herangekommene Same ein angemessenes Keimbett, so geht er zwar immer auf, erhalten kann sich aber die junge Pflanze nur, wenn der Boden ein angemessener ist. Ein auffallendes Beispiel davon liefern die Weiden, deren Same sich in so große Entfernungen verbreitet. Ist an den See- oder Flußrändern eine feuchte Sandscholle, so bedeckt sich diese häufig ganz von selbst mit Weidenpflanzen, während auf dem trocknen Höhenboden niemals eine solche bemerkt werden wird. Auch die Eiche bietet vielfach ein solches dar. Bekanntlich stecken die Holzheher die Eicheln in großer Menge aus und vertragen sie oft in große Entfernungen, wobei sie natürlich nicht auf die Beschaffenheit des Bodens sehen. Nach jedem Mastjahre findet man daher auch in den Kieferhaiden der Mark Brandenburg, wenn in ihnen Früchte bringende Eichen stehen, oder auch nur in nicht zu großer Entfernung vorkommen, im Frühjahre eine Menge junger Eichenpflanzen. Ist der Boden zu arm oder unpassend für die Eiche, so verschwinden diese bald wieder, genügt er ihnen, so wachsen sie fort, und viele gemischte Kiefernbestände sind auf diese Weise entstanden. Bei allen Holzgattungen, welche Boden von einer besonderen Beschaffenheit bedürfen, wiederholt sich die Erscheinung, daß sich diese nur da von selbst anbauen, wo sie diesen finden. Sogar die Holzarten, welche auf einem sehr verschiedenen Boden vegetiren können, vermeiden von Natur doch denjenigen, der ihnen weniger zusagt, und verbreiten sich mehr auf dem, der ganz passend für sie ist. Die bodenvage Kiefer fehlt von Natur in den meisten deutschen Mittelgebirgen ganz, ist aber in dem sandigen Meeresboden gar nicht zu vertilgen. Wenn ein ausgetragener Sandacker wüste liegen bleibt, so bedeckt er sich bald wieder mit Kiefern, wenn nur irgend Samenbäume in nicht zu großer Entfernung vorhanden sind.

Dann sind die Hölzer auf einem ganz passenden Standorte nicht blos überhaupt weniger Gefahren durch Naturereignisse ausgesetzt, als auf einem weniger günstigen, sondern sie überwinden auch die Hindernisse eher, die sich ihrem Fortwachsen entgegensetzen, sie können Beschädigungen weit mehr ertragen und selbst oft schon verkümmert und verkrüppelt sich vielleicht noch auswachsen, wenn dies da, wo auf ungünstigerem Boden ihre Lebenskraft geringer ist, nicht mehr der Fall sein würde. Ein recht in die Augen fallendes Beispiel davon haben wir in den Buchenwäldern auf besserem und schlechterem Buchenboden. Auf recht gutem Kalk- und Lehmboden in milder Lage kann man die Buchenbesamungsschläge dunkel oder licht stellen, sie zu lange nach der Besamung dunkel stehen lassen oder sie zu rechter Zeit licht stellen, und man wird vielleicht doch noch recht gute junge Bestände ziehen, wenn sie auch im ersten Falle im Wuchse zurückgebracht werden und eine längere Zeit bedürfen, um dieselbe Stärke zu erreichen, als wenn die Lichtung zu rechter Zeit eingetreten wäre. Man kann hier sogar unterdrücktes älteres Unterholz, wenn es nur aus gutwüchsigen Stockausschlägen besteht, durch den Aushieb der alten Bäume noch freistellen, denn es wächst sich noch zu brauchbarem Baumholze aus. Das geht Alles nicht auf dem Sandboden, obgleich man bei zweckmäßiger Behandlung der Schläge auf ihm noch einen geschlossenen Hochwaldbestand erziehen kann. Ist hier die Stellung zu dunkel, so vergehen die jungen Pflanzen bald darin und die stark vom Schatten gelitten haben, erholen sich niemals wieder. Ist sie zu licht, so leiden sie vom Sonnenbrande, wenn sie nicht etwa schon vorher erfrieren, da die Spätfröste auf Sandboden, zumal wenn er unbenarbt ist, weit gefährlicher sind als auf Kalk- und Lehmboden, da er seine Wärme rascher ausstrahlt. Wollte man hier unter-

drücktes Unterholz freistellen, so würde es sich bald mit Flechten bedecken, der Rindenbrand alle der Sonne ausgesetzten Stangen ergreifen, und Stockausschläge sind hier gar nicht mit Erfolg zu Baumholz zu erziehen.

Das wichtigste Kennzeichen eines ganz passenden Bodens und Klimas ist aber unstreitig die normale Entwickelung der Holzpflanze, ihre vollständige Ausbildung, die Vollkommenheit, die sie erreicht, weil sie sich bis in ihr natürliches Alter vollkommen gesund erhält. Man wendete bisher nur die Massenerzeugung ganzer Bestände zur Charakteristik der Bodengüte an und hielt einen Boden für eine Holzgattung um so passender, je größer der Durchschnittszuwachs ist, den man von einer gleichgroßen Fläche gewinnen kann. Das ist oft eine ganz falsche Ansicht, wie sich leicht darthun läßt, wenn auch nicht bestritten werden soll, daß diese Berücksichtigung der größeren oder geringeren Holzerzeugung maßgebend für den Anbau einer Holzart sein kann.

Die Kiefer auf feuchtem humosen Sandboden giebt bei kurzen Umtriebszeiten einen weit größeren Durchschnittszuwachs, der bis zu 120 Kubikfuß preußisch Maß steigen kann, als auf einem trockenen lehmigen Sandboden. Deshalb ist aber jener immer noch kein normaler Kieferboden, denn diese Holzart erreicht hier nur ein geringes Alter, sie wird bald stammfaul und kann hier nicht zu starken Bau- und Nutzhölzern erzogen werden, wie denn auch ihr Holz von sehr schlechter Beschaffenheit ist. In Folge der frühen und starken Lichtstellung sinkt auch ihr Durchschnittszuwachs schon früher, ehe noch das Holz seine volle Benutzbarkeit erhalten hat.

Dieselbe Erscheinung tritt bei der Fichte auf fruchtbarem Kalkboden in milder Lage ein. Bei einer frühzeitigen Benutzung kann man in Folge des sehr raschen Wuchses in der Jugend hier größere Holzmassen erziehen, als auf dem Ur-

gebirgsboden der höheren Gebirgslagen, die Rothfäule tritt aber sehr früh ein und man wird keine starken Nutz- und Bauhölzer erhalten, die Bäume können hier nicht ihre ganze Vollkommenheit erreichen. Auch bei der Lärche kann man dies bemerken. Weniger gilt es für die Laubholzbäume, die allerdings da, wo ganze Bestände eine große Masse liefern, sich in der Regel auch in den einzelnen Stämmen vollständig ausbilden.

Ein ganz passender Standort wird dadurch bezeichnet, daß sich der Wuchs der Holzpflanze ganz naturgemäß, wie es die Eigenthümlichkeit derselben mit sich bringt, entwickelt, weder zu rasch noch zu langsam ist. Die Wurzel-, Stamm- und Astbildung muß im räumlichen Stande normal sein, die Samenerzeugung zur bestimmten Zeit eintreten, die Ausschlagsfähigkeit sich bis dahin erhalten, wo sie naturgemäß aufhört. Besonders charakteristisch ist aber, daß der Baum sein natürliches Alter in voller Gesundheit und dabei natürlich auch seine normale Größe erreichen muß, wenn die Bedingungen seiner vollständigen Entwickelung vorhanden sind.

Ebenso sind auch die Belaubung, die regelmäßige und reichliche Fruchterzeugung, untrügliche Kennzeichen eines passenden Bodens und Klimas. Je dunkler und dichter die erstere ist, desto wohler wird sich ein Baum befinden und desto besser wird auch sein Wuchs sein. Je öfter und reichlicher er bis in das hohe Alter Früchte erzeugt, eine desto größere Lebenskraft wird er haben.

Je unpassender der Boden ist, desto stärker werden die Abweichungen von dem normalen Verhalten der Waldbäume sein. Kennt man daher dies, wie es auf ganz passendem Standorte ist, so wird man daraus leicht auf die größere oder geringere Bodengüte in Bezug auf die darauf zu ziehende Holzart mit Sicherheit schließen können.

Aus dem Ueberwachsen der einen Holzart über die andere auf die Bodengüte schließen zu wollen, wie dies geschieht, wenn man den Satz aufstellt: nicht die verdämmte Holzart muß man ziehen, sondern die verdämmende, möchten wir nicht rathen. Die Holzarten haben besonders in der Jugend von Natur bald einen rascheren bald einen langsameren Wuchs — wir erinnern nur an Kiefern und Fichten — und es kann leicht sein, daß die mit dem ersteren verdämmend gegen die mit letzterem auftritt, obwohl diese einen passenderen Standort hat als jene.

Kein Baum und kein Holz kann ohne die mineralischen Substanzen, die er dem Boden entnimmt, leben und sich ausbilden, er bedarf Schwefel, Phosphor, Alkalien, Kalk, Bittererde, Eisen, Kieselsäure und andere Salze, die man nach dem Verbrennen des Holzes in der Asche desselben vorfindet. Das Bedürfniß des einen oder des andern dieser Stoffe bleibt sich aber bei unsern Waldbäumen nicht gleich und es ist eine natürliche Folge davon, daß sie denjenigen Boden vorziehen, der die Bestandtheile, welche sie bedürfen, vorzugsweise enthält, und denjenigen meiden, der dieselben entweder gar nicht oder in zu geringer Menge besitzt. Diejenigen Stoffe, welche man die Bildner der Organismen nennt, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, finden sie dagegen überall, denn sie werden ihnen durch die Luft und das Wasser geliefert. So sehen wir, daß die Buche auf dem Sandboden im Binnenlande, dem der Kalk ganz fehlt, nicht wachsen kann, wohl aber auf dem Dünensande, wenn dieser erst benarbt und bewachsen ist, weil derselbe von den beigemengten Muschelschalen oft einen ziemlich reichen Kalkgehalt erhält. Die Eiche und Kiefer, welche die Kieselsäure mehr als den Kalk bedürfen, wachsen dagegen auf dem kalkarmen Sande noch ganz gut, wenn er nur humusreich ist.

Wir haben aber nur sehr wenig Boden, welcher nicht alle diese Mineralstoffe enthält, nur daß sie nach den Steinen, aus denen er gebildet, und der Art, wie er zusammengehäuft ist, in einem sehr verschiedenartigen Mischungsverhältnisse vorkommen. Danach, wie dies stattfindet, werden sich auch stets die Holzarten, welche den herrschenden Bestand bilden, von Natur ansiedeln: die Buchen, Ahorne, Eschen auf kalkhaltigem Boden, die Fichten da, wo Alkalien vorhanden sind, die Kiefern und Eichen auf dem Sandboden. Eben weil der Boden aber auch noch andere Bestandtheile enthält, findet man da, wo er überhaupt nicht ganz arm ist, immer noch andere Baumarten zwischen dem herrschenden Bestande, wenn dieser sie nicht überwächst und unterdrückt, wie dies z. B. von der verdämmenden Fichte häufig geschieht. Je weniger Ansprüche eine Holzart an den Boden macht, wie Birke, Eberesche, Aspe, desto mehr drängt sie sich überall ein. Da, wo der Boden so fruchtbar ist, daß er für viele Holzarten die Nährstoffe in genügender Menge enthält, finden sich diese auch alle ein. Darum giebt es in den milden Klimaten von Natur gar keine reinen Bestände und die Holzarten werden desto mannichfaltiger, je mehr die mittlere Jahrestemperatur zunimmt und mehreren zusagt. Die reinen Bestände kommen von Natur nur da vor, wo entweder das Klima nur sehr wenigen Holzarten gestattet sich auszubilden, oder wo dem Boden gewisse Bestandtheile in dem Maße fehlen, wie sie andere Holzarten bedürfen, oder bei den sogenannten Heerdenpflanzen, welche man nur in der tropischen Zone findet. Je genügsamer die Holzarten in dieser Beziehung sind, desto mehr kommen sie auf verschiedenem Boden vor, wie z. B. Birke, Kiefer, Aspe, Eberesche, und man nennt sie dann bodenvage, im Gegensatze zu denjenigen, die mehr an eine ganz bestimmte Bodenbeschaffenheit gebunden sind.

Bodenstete Holzarten haben wir eigentlich so wenig, als es, mit Ausnahme einiger Gyps- und Salzpflanzen, bodenstete Pflanzen überhaupt giebt. Doch könnte man wohl Ahorne, Eschen, Elsbeeren, Taxus bedingungsweise bodenstet nennen, da es eine Menge Bodenarten giebt, auf denen sie von Natur nie vorkommen.

Wenn der Wald sich selbst überlassen bleibt, ja wenn ihm auch nur der ganze Blattabwurf verbleibt, erschöpfen die Bäume ihn niemals an denjenigen mineralischen Nährstoffen, welche sie bedürfen. Diese lagern sich vorzugsweise in den Blättern ab, und wenn dieselben verfaulen, kehren sie zum Boden zurück. Das Wenige davon, was zur Holzbildung verwendet wird, ersetzt sich entweder durch die Auflösung der Gesteine, oder wird durch die aufsteigenden Wasserdämpfe aus der Tiefe in die Oberfläche geführt. Ein Wechsel der Holzarten nach der Ansicht, daß der Boden, wenn er von jeher immer einerlei Holzart erzeugt hat, für diese sich ausgetragen hat, rechtfertigt sich demnach nicht. Im Gegentheil wird diejenige Holzart, welche von Natur hier sich ansiedelte, auch immer die passendste für diesen Boden bleiben, was aber freilich nicht hindert, daß man dennoch eine andere wählen kann, weil diese unseren Bedürfnissen vielleicht besser entspricht. Ganz anders ist es aber, wenn außer dem Holze auch das Laub hinweggenommen wird, denn dann kann ein Boden, welcher nur wenige Mineralstoffe enthält, die die Holzart verlangt, eben so gut für diese erschöpft werden, wie für die Ackerkultur. Wir sehen dies, wenn Buchen auf einem Sandboden gebaut werden, welcher nur wenig Kalk enthält. Wird dieser dem Streurechen unterworfen, so wird er bald in einen Zustand versetzt, daß gar keine Buchen mehr darauf wachsen können. Kiefern aber erzeugt ein Sandboden, er mag so stark und so lange berecht werden, wie er will, im-

mer wieder, wenn auch von einem sehr verschlechterten Wuchse.

Ob ein Boden die mineralischen Bestandtheile, welche ihm durch Kulturfrüchte oder durch das Streurechen entzogen worden sind, wieder ersetzen kann, oder ob er für immer daran erschöpft bleibt, hängt davon ab, ob er Gesteine enthält, welche sie ihm liefern, oder ob der Untergrund von der Beschaffenheit ist, daß sie von ihm aus durch die Wasserdämpfe wieder in die Oberfläche geführt und abgesetzt werden. Darin liegt der Unterschied, der sich bei den Außenfeldern und Röderlande im Gebirge und den ausgetragenen Sandäckern im Meeresboden zeigt, wenn sie später wieder mit Holz angebaut werden. Auch auf den ausgebauten Außenfeldern wird der Holzwuchs im Anfange schlecht sein, da ihnen aller Humus fehlt, jedoch wenn sie wieder längere Zeit mit geschlossenen Beständen bestockt sind und es verbleibt ihnen der ganze Blattabwurf, so stellt sich nach und nach die frühere Fruchtbarkeit des Bodens wieder her. Wenn sie früher mit Buchen bestanden waren, kann es wohl sein, daß man wegen Verarmung des Bodens auf ihnen zuerst nur noch Nadelholz anbauen kann, nach zwei oder drei Umtriebszeiten desselben werden sie aber wieder eben so schöne Buchen erzeugen, wie früher.*) Ganz anders ist dies aber bei den ausgebauten Sandäckern, wenn sie nicht etwa in geringer Tiefe einen mergligen Untergrund haben. Diese erholen sich niemals wieder, auch wenn sie Jahrhunderte lang mit dichten Holzbeständen bedeckt gewesen sind und sich eine starke Humusschicht gebildet hat, weil sich die mineralischen Nährstoffe nicht ersetzen können. Vielfach kann man in den

*) Es ist dies in den folgenden Aphorismen noch weiter ausgeführt, weil wir den Gegenstand für die Bodenkunde für einen sehr wichtigen halten.

Kieferhaiden der Mark Brandenburg solche wieder angebaute ausgetragene Aecker finden, auf denen schon die zweite und dritte Generation von Kiefern steht. Man erkennt sie immer noch an dem schlechteren Wuchse des Holzes gegen dasjenige, welches auf sonst ganz gleichem Boden, der aber stets als Wald benutzt worden ist, sich zeigt.

Daß nicht blos die Zerstörung des Humus es ist, was das Streurechen und eine längere Ackerkultur für den Sandboden so nachtheilig macht, sondern auch vorzugsweise die Wegnahme der Mineralstoffe, welche die Blätter oder Nadeln enthalten, zeigt sich recht deutlich an der Verschiedenheit des Holzwuchses auf Blößen, welche, nachdem sie lange Zeit dem Einflusse der Sonne und Luft preisgegeben waren, wieder angebaut werden. Auch auf ihnen hat sich der Humus gänzlich zerstört und oft findet man daselbst Gewächse, die den allerärmsten Sandboden bezeichnen. Der Wuchs der jungen Pflanzen ist auf ihnen im Anfange so kümmerlich, wie auf dem ausgetragenen Ackerlande; so wie aber mit dem Aelterwerden des Bestandes sich wieder eine Humusschicht bildet, stellt sich auch nach und nach ein besserer her und die Bäume bilden sich hier zuletzt eben so gut aus, wie auf einem Boden, welcher nicht bloßgelegen hat. Dies läßt sich doch nur daraus erklären, daß durch das Bloßliegen nur die organischen, nicht die anorganischen Nährstoffe verloren gegangen sind.

Eine bloße Verminderung des Humusgehaltes des Bodens macht deshalb auch noch keinesweges immer einen Wechsel mit den Holzarten nöthig, während dieser unvermeidlich wird, wenn eine Aenderung der Mischungsverhältnisse der mineralischen Bestandtheile so erfolgt ist, daß diejenigen, welche eine Holzart bedarf, nicht mehr in hinreichender Menge vorhanden sind. Noch öfter zwingt der geänderte Feuchtigkeits-

grad zu einem Wechsel, denn die meisten Bäume sind weit mehr an einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad gebunden, als an ein bestimmtes Mischungsverhältniß der mineralischen Bestandtheile. Nur sehr wenige, wie Kiefer und Birke, kommen bei jedem vor, aber sie haben sogleich einen schlechten Wuchs, wenn er zu groß ist, eben so wie Schwarzerle, Wasserweide und andere gar nicht mehr existiren können, wenn er zu gering ist. Die verschiedenen Baumarten sind aber nicht gleich empfindlich, wenn der Feuchtigkeitsgrad kein passender ist. Die Buche, die Pyrus-Arten, der Masholder verschwinden sogleich, wenn er irgend etwas zu groß ist; die Esche und Ulme können sich leicht an einen eigentlich für sie zu feuchten Boden gewöhnen, wenn er nur die mineralischen Nährstoffe enthält, welche sie verlangen. Einen plötzlichen Wechsel desselben erträgt aber keine Holzart im höheren Alter, wenn sie sich einmal von Jugend auf an einen bestimmten gewöhnt hat. Die Kiefer wächst noch auf Fennen und in nassem Boden, geht aber sogleich ein, wenn sie auf trockenem Boden erwachsen ist und dieser auch nur vier Wochen lang unter Wasser gesetzt wird.

Viel Irriges ist in Bezug auf den Wechsel der Holzarten aus dem Erscheinen anderer, als solcher, welche früher da waren, oder dem Verschwinden früher vorhanden gewesener geschlossen worden. Es ist ganz natürlich, daß, wenn ein Buchenwald kahl abgehauen wird, an der Stelle der Buchen, die nur in Schutz und Schatten gedeihen können, Lichthölzer, wie Birken und Kiefern, anfliegen. Eben so daß nach einem großen Waldbrande, welcher eine Kieferhaide zerstört hat, auf der Brandstelle zuerst Birken und Aspen erscheinen. Der Same der ersteren verbreitet sich weiter und häufiger, als der der Kiefern, und gewöhnlich bleiben auch die alten Birken, welche vorhanden sind, vom Feuer ver-

schont. Die Aspenwurzelbrut erscheint von den in der Erde befindlichen Wurzeln, die sich eine sehr lange Zeit im Boden vegetirend erhalten, wenn auch der alte Stamm weggenommen und schon längst jede Spur von ihm verschwunden ist. Kein Mensch wird darum glauben, daß der Boden sich für Kiefern ausgetragen hat und zur Abwechselung lieber Birken und Aspen erzeugen will. Dieselbe Erscheinung findet bei den großen nordamerikanischen Waldbränden statt. Anfangs erscheinen auf den Brandstellen auch andere Hölzer, als früher da waren, erhalten sich jedoch nur kurze Zeit und machen den ursprünglich vorhandenen Hölzern wieder Platz, sowie diese Gelegenheit finden, sich wieder anzubauen.

Verschieden von der europäischen Waldvegetation, wie wir sie hier mehr andeutend als ausgeführt darzustellen versucht haben, ist diejenige in mehreren Tropengegenden. Hier schießen oft auf dem besonders sich durch Anschwemmungen neu bildenden Boden Bambuswälder hervor, welche alle anderen Gewächse unterdrücken. Auch bedecken oft den älteren Boden Sträucher und Schlingpflanzen, wie in den ostindischen Dschungeln, welche keinen Baum aufkommen lassen. Dann giebt es hier Heerdenpflanzen, wie der Teakbaum, welcher Baum das vortreffliche Schiffbauholz liefert, keinen anderen unter sich duldet und alle andere Vegetation in seinem Bereiche vernichtet. Dieser merkwürdige Baum stirbt sogar ab, wenn man ihn isolirt, ebenso wie er, zwischen anderen Bäumen angepflanzt, sich nicht ausbilden kann.

So wenig ein Baum seine naturgemäße Vollkommenheit auf einem Boden erreichen kann, dem die Mineralstoffe fehlen, welche er bedarf, ebensowenig wird er dies können und einen guten Wuchs erhalten, wenn dem Boden der Humus ganz fehlt. Die Luft liefert den Blättern allerdings Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff, aber nicht

in dem Maße, wie sie zur raschen naturgemäßen Ausbildung der Holzkörper bedurft werden. Mag der Humus der Luft die Kohlensäure liefern, welche die Blätter aufnehmen, oder mögen die Wurzeln diese direkt von ihm erhalten, immer steht die Thatsache fest, daß auf einem humusreichen Boden der Pflanzenkörper sich rascher und vollkommener ausbildet, als auf einem humusarmen. Blos einige Hölzer, wie die Bachweiden, welchen die Nahrung vorzugsweise durch das Wasser zugeführt wird, können ihn entbehren, wenn dies nahrungsreich ist.

Die Humusmenge, deren unsere Bäume bedürfen, um sich naturgemäß auszubilden, ist aber eine sehr verschiedene, indem manche mehr auf die Ernährung aus der Luft, andere wieder mehr auf diejenige aus dem Boden angewiesen zu sein scheinen, wie dies bei allen Pflanzen der Fall ist. Die ersteren scheinen bestimmt zu sein, für die letzteren den Boden nutzbar zu machen, denn wir finden sie stets von selbst auf dem ärmeren Boden sich ansiedeln, den sie nach und nach durch ihren Blattabfall, wenn die Operationen der Natur nicht gestört werden, so verbessern, daß auch diejenigen Holzarten einen passenden Standort darauf finden, welche mehr Ansprüche auf die Ernährung aus dem Boden machen.

Zu den Holzarten, welche sich nöthigenfalls auch mehr aus der Luft ernähren können, gehören Kiefer und Fichte, vielleicht noch mehr das Knieholz. Betrachten wir den Gang, den die Vegetation auf einem ganz humusarmen Sandboden, z. B. einem zusammengewehten Sandhügel, nimmt, so hat darauf im Anfange selbst die Kiefer nur einen ärmlichen Wuchs. Ist der Bestand aber von einem zweckmäßigen, weder zu dichten, noch zu lichten Schlusse, so verbessert sich derselbe in Folge der erzeugten Humusschicht schon in der zweiten Generation. Nach und nach schreitet diese Verbesserung, frei-

lich erst in Jahrhunderten, so weit vor, daß der Boden, der ursprünglich in die fünfte oder geringste Bodenklasse gehörte, in die dritte vorrücken kann. Diese Verbesserung durch einen größeren Humusgehalt hat allerdings ihre Grenzen, weil dem Boden die mineralischen Nährstoffe fehlen, und er wird niemals einen Holzwuchs erhalten, wie ein Lehmboden oder auch nur lehmiger Sandboden; doch wird er dann schon zur Erziehung von schwachen Bauhölzern benutzt werden können. Ist er bis dahin gekommen und es sind Eichen in der Nähe, so finden sich, wenn es nicht etwa das Weidevieh hindert, auch regelmäßig junge Eichen darauf ein, die zwischen den sich lichtstellenden Kiefern meistens zu schwachem Baumholze erwachsen. Den Lehmboden kann die Kiefer ebenfalls für die Buche vorbereiten, die sich auch nach und zwischen ihr ansiedelt, sowie sich ein größerer Humusreichthum ansammelt. So kann man wohl sagen, daß die Nadelhölzer, welche sich größtentheils aus der Luft nähren können, dem Laubholze den passenden Standort schaffen, denn unter diesem haben wir keine Bäume, welche auf einem armen Boden zuerst erscheinen und diesen nach und nach verbessern. Weder Birke noch Aspe, welche unter ihnen mit dem ärmsten Boden vorlieb nehmen können, thun dies. Wenn die Nadelhölzer die Laubhölzer verdrängen, so liegt das eben darin, daß letztere nicht mehr hinreichende Nahrung finden und der Boden erst wieder durch die Nadelhölzer verbessert werden muß.

Wenn man im Allgemeinen nicht läugnen kann, daß unser Waldboden gegen früher herabgekommen ist, so liegt dies in seiner zu starken Benutzung, denn im natürlichen Laufe der Dinge verbessert er sich fortwährend und der produktive Holzboden vermehrt sich selbst der Fläche nach. Die Ansprüche, die wir an den Wald bei der gestiegenen Bevöl-

ferung machen müssen, gestatten nicht, die Natur in dieser Beziehung ungestört wirken zu lassen.

Zuerst ist die Waldweide ein Hinderniß der fortschreitenden Bodenverbesserung. Nicht blos, daß durch sie die Gräser und niederen Gewächse weggenommen werden, welche ebenfalls zur Humuserzeugung beitragen, sie verhindert auch das Aufkommen von Unterholz in den älteren, sich licht stellenden Beständen, was doch so wichtig für die Deckung und Düngung des Bodens ist. Dann ist das Sammeln des ganz schwachen Reiserholzes in dieser Hinsicht nachtheilig. Die starken, im Walde verfaulenden Bäume tragen wenig zur Humuserzeugung bei, da sie durch die trockene Fäulniß zerstört werden, auf der Oberfläche des Bodens liegen bleiben und keine vollständige Zersetzung des Holzstockes erfolgt, weshalb auch der Boden dadurch nichts gewinnt, daß man das Stockholz nicht rodet, sondern im Walde verfaulen läßt. Die schwachen abfallenden Reiser, die sich niederlegenden, trocken werdenden jungen Stämme in den Dickungen, welche sich anfangen zu reinigen, werden aber von dem abfallenden Laub bedeckt und verwesen mit diesem vollkommen. Deshalb sind auch die frühzeitigen starken Durchforstungen für die Humuserzeugung so nachtheilig, nicht blos weil dadurch die Menge der abfallenden Blätter vermindert wird.

Es würde sich nicht rechtfertigen, wenn wir deshalb alles Weidevieh, alle Leseholzsammler aus dem Walde verbannen wollten, denn die Weidenutzung, die Menge des Brennholzes, welches die ärmere Volksklasse durch dies schwache Holz aus dem Walde entnimmt, haben nicht blos einen sehr hohen Werth, sondern sind im großen Volkshaushalte oft gar nicht zu entbehren. Auch ist es bei ihnen wohl möglich, wenn nicht etwa auch noch das Streurechen stattfindet, die vorhandene Bodenkraft durch eine zweckmäßige

Wirthschaft wenigstens zu erhalten, was auch genügt, um den Boden nachhaltig benutzen zu können und unsere Bedürfnisse zu befriedigen. Aber leider nehmen auch unsere Wirthschaften oft gar keine Rücksichten auf Erhaltung der Bodenkraft, selbst wenn der Wald ganz regelmäßig behandelt wird. Die hohen Umtriebszeiten in den sich lichtstellenden Holzarten, wie Kiefern und Eichen, bei denen in den älteren Beständen der Boden nicht genug geschützt ist, und der schwache Blattabfall nichts mehr zur Humuserzeugung beiträgt; die räumlichen Pflanzungen, bei denen der Bestand erst spät in Schluß kommt; die frühen und starken Durchforstungen, — sind Alles Dinge, bei denen der Boden selbst da, wo der Wiederanbau dem Abtriebe auf dem Fuße folgt, immer mehr herunter gebracht wird. Freilich nicht so sehr, als durch die Abwechselung der Holzerziehung mit dem Fruchtbaue auf Boden, der nicht von Natur sehr reich ist.

Im reichen Boden schadet das wenig, im ärmeren, dessen Fruchtbarkeit mehr vom Humusgehalte abhängt, sollte man aber gewiß die Erhaltung desselben bei den Wirthschaftsplänen mehr in das Auge fassen, als bisher geschehen ist.

Nachdem wir nun den Holzwuchs im Allgemeinen betrachtet haben, wollen wir das Verhalten der einzelnen deutschen Forsthölzer auf verschiedenem Standorte näher in das Auge fassen.

(Fortsetzung folgt.)

Pflanzenphysiologische Aphorismen
mit praktischer Beziehung.

[Fortsetzung.] *)

126.

Dem aufmerksamen Beobachter kann die Bemerkung nicht entgehen, daß die Wirkung des Streurechens nach der Beschaffenheit des Bodens selbst dann noch eine sehr verschiedene ist, wenn es in einer solchen Ausdehnung stattfindet, daß dadurch der ganze Humusgehalt desselben verloren geht. In gleicher Art zeigt der Ausbau des Bodens durch eine längere Zeit dauernde Benutzung als Acker eine sehr verschiedenartige Wirkung, je nach dem Mischungsverhältnisse seiner mineralischen Bestandtheile.**)

---

*) Siehe Bd. XX, Hft. 1. 2. XXIV, 2. XXVI, 1. 2. XXVII, 2. XXX, 2. XXXII, 2. XXXIII, 1. XXXIV, 1. 2. XXXV, 1. 2. XXXVI, 1. 2. XXXVII, 1. 2.

**) Wenn der Gegenstand hier nochmals behandelt und von einer andern Seite beleuchtet wird, als in der vorhergehenden Abhandlung, und dabei einige Wiederholungen beinahe unvermeidlich waren, so entschuldige der geneigte Leser dies mit seiner Wichtigkeit. Man kann es nicht oft genug wiederholen, daß der Forstwirth vor allen Dingen auf Erhaltung der Bodenkraft bedacht sein muß, denn nur dabei kann eine Wirthschaft nachhaltig genannt werden.

Betrachten wir zuerst einmal die Wirkung des Streurechens in älteren Buchenbeständen auf Grauwacken- oder besserem Kalkboden, und selbst auf Kieselschiefer, und dann wieder in dem Sandboden des nordöstlichen deutschen Tieflandes, der nicht über 5 bis 8 Procent abschlemmbare Theile enthält.

Wenn in jenem besseren Buchenboden, wie ihn z. B. das rheinische Schiefergebirge enthält, ein älterer Buchenbestand durch längeres Streurechen nicht blos die Laubdecke verliert, sondern auch der Humusgehalt verloren geht, was besonders auf Kieselschiefer, wo der Boden flachgründig ist, in nicht zu langer Zeit geschieht, so geht nicht blos der Wuchs der Buchen rasch zurück, sondern diese werden auch oft in einen krankhaften Zustand versetzt, zopftrocken und fangen an sich zu lichten, schon weil die Belaubung weit lockerer wird, als in den Beständen, wo keine Streu gesammelt wurde. Sobald aber wieder Streuschonung eingelegt wird und der Boden sich nun wieder mit faulenden Laubschichten bedeckt, so erholen sich die Buchen rasch wieder von ihrem kränklichen Zustande. Sie fangen an sich wieder dunkler zu belauben, es verliert sich sogar vielfach die schon beginnende, sonst den Buchen so gefährliche Wipfeldürre, wenn sie nur noch im Innern gesund sind und das Alter noch nicht erreicht haben, worin überhaupt die Lebenskraft anfängt abzunehmen.

Auf diese Erfahrungen stützt sich der sogenannte modificirte Buchenhochwaldbetrieb des Herrn von Seebach in dem Sandsteinboden des Sollinges. Hier fangen auch die älteren Buchenhochwaldbestände an in Folge der lichteren Stellung und der verminderten Laubschicht zu kränkeln, und wenn man sie in dieser stehen lassen wollte, so würden sie sich nicht mehr lange erhalten, und man würde zuletzt sogar die Möglichkeit verlieren, sie auf natürlichem Wege verjüngen

zu können. So wie man aber durch eine solche Stellung der Bäume, daß die Erzeugung von dichtem Buchenaufschlage möglich wird, dem Boden die nöthige Deckung verschafft, und sich wieder neue Humusschichten bilden, erholen und erhalten sich die alten stehenbleibenden Bäume wieder vollständig, erlangen eine neue Lebenskraft, und man kann sie für spätere Zeiten erhalten.

Ganz andere Erscheinungen zeigen sich dem aufmerksamen Beobachter auf dem Sande des Meeresbodens, welcher nur noch bei einem starken Humusgehalte Buchen zu ernähren vermag. Wenn hier dieser durch das Streurechen verloren geht und die älteren Stämme dadurch in einen krankhaften Zustand versetzt werden, so erholen sie sich niemals wieder. Die dann eintretende Wipfeldürre schreitet rasch vor und tödtet den Baum, selbst wenn, ehe dies geschieht, wieder eine Streuschonung eingelegt wird und der Boden sich mit einem geschlossenen jungen Bestande deckt. Man kann hier selbst nicht einmal darauf rechnen, daß sich jüngere geschlossene Horste, aus denen die Laubdecke weggenommen worden ist, erhalten.

Am auffallendsten zeigt sich aber die Verschiedenheit des durch Streurechen herabgekommenen Gebirgsbodens gegen den Sandboden im Tieflande darin, daß letzterer sich gar nicht mehr wieder mit Buchen anbauen läßt und das Vermögen diese zu erzeugen ganz verloren zu haben scheint, während der bessere Sandsteinboden, und noch mehr der Thonschiefer, Kalk, Basalt oder selbst Kieselschiefer seine frühere Fruchtbarkeit wieder erhält, so wie nur der Humusgehalt wieder ersetzt wird. Dies ist für den Forstwirth eine sehr beachtenswerthe Erfahrung, denn sie entscheidet über die Frage: ob man genöthigt ist, bei einem herabgekommenen Boden mit der Holzgattung zu wechseln, oder ob man die früher vorhanden gewesene

wieder anbauen kann? Diese ist nur zu oft falsch entschieden worden. Es ist häufig der Fall gewesen, daß entweder durch Streurechen oder schlechte Behandlung der Boden, wo früher Buchen- und Eichenbestände von gutem Wuchse erzeugt worden waren, so herabgekommen war, daß anscheinend nur noch das genügsamere Nadelholz, Kiefern oder Fichten, darauf zu erziehen war, da man die Birke, die sich hier oft freiwillig eindrängt, wegen ihrer nachtheiligen Eigenschaft, den Boden immer mehr zu verschlechtern, nicht mochte. Die Fichte wird aber in den wärmeren Lagen der Vorberge, wo das Laubholz einheimisch ist, gewöhnlich bald rothfaul, besonders auf Kalk, und die Kiefer hat auf flachgründigem Boden nur einen sehr schlechten Wuchs. Ueberwindet man die ersten Schwierigkeiten und behält das früher vorhanden gewesene Laubholz bei, wenn dies auch vielleicht im Anfange nur mit Hülfe der Beimischung von anderen Holzarten als Schutzholz herzustellen ist, so wird man auf einen größeren Ertrag rechnen können, da man, wenn der Boden sich wieder mit einer Humusschicht bedeckt, auf den früheren Holzwuchs auch bei Buchen und Eichen rechnen darf.

Ganz anders haben sich die Erfahrungen in dem Sandboden der Mark Brandenburg gestellt. Hier waren die Kieferhaiden da, wo derselbe nicht ganz schlecht war, überall mit zum Theil sehr gutwüchsigen Eichen durchsprengt, oder es bildete diese Holzart da, wo der Boden etwas besser war, wohl gar reine Bestände, oder war wenigstens dominirend. Diese wurden durch den Ausdruck „Eichhaiden" zum Unterschiede von den Eichenwäldern in dem Lehmboden der Flußthäler bezeichnet, ein Wort, welches mit dem Gegenstande, den es bezeichnete, in der neueren Zeit ganz verschwunden ist. Von jeher hat man sich viel Mühe gegeben,

die Eiche, als die werthvollste Holzgattung in diesen Wäldern, zu erhalten und nachzuziehen.*) In keinem Walde, welcher Sandboden hat und der dem Streurechen unterworfen war, ist es aber jemals gelungen, diese Holzgattung zu erhalten, und sie kann auch jetzt in einem solchen nicht mehr nachgezogen werden, während dies da bei einer zweckmäßigen Behandlung wohl möglich ist, wo der Blattabfall dem Boden zu Gute kam, selbst wenn er in Folge einer lichten Stellung des Holzes heruntergekommen ist und verödet erscheint.

Die Frage: ob man bei einem Boden, der heruntergekommen ist und seinen Humusgehalt verloren hat, mit der Holzgattung wechseln und eine genügsamere, als die früher vorhanden gewesene, anbauen soll? würde danach wohl in folgender Art beantwortet werden können.

Wenn der Boden seiner mineralischen Beschaffenheit nach ein passender für eine Holzgattung ist, so kann es niemals als nöthig erkannt werden, mit dieser blos darum zu wechseln, weil er für jetzt wegen zu geringen Humusgehaltes nur einen schlechten Holzwuchs bei dieser verspricht; denn derselbe wird sich wieder herstellen, wie er früher war, so wie in geschlossenen Beständen eine neue Humuserzeugung den Boden wieder verbessert und er seine frühere Beschaffenheit wieder erlangt. Sobald aber die eigenthümliche mineralische Beschaffenheit des Bodens von der Art ist, daß er für die früher dagewesene Holzgattung nicht genügt, und diese sich blos in Folge eines großen Humusgehaltes, der ihr Nahrung bot, darauf angesiedelt hat, wie es oft der Fall mit

*) Den Beweis davon liefern die sogenannten Bräutigamseichen, da auf dem Lande kein Dorfbewohner getraut werden konnte, der nicht nachzuweisen vermochte, daß er drei noch fortwachsende Eichen im Walde ausgepflanzt hatte.

der Eiche im Meeressande gewesen ist, so läßt sich diese nicht mehr darauf anbauen, wenn derselbe verloren gegangen und der Boden dadurch verarmt ist, schon weil den jungen Pflanzen zu ihrer Ausbildung die erforderliche Nahrung fehlt, die ein guter Kalkboden der Buche, der Lehmboden der Eiche immer noch liefern wird, selbst wenn er noch so humusarm ist. Am allerwenigsten aber ist auf dem Sandboden die Anzucht von Buche und Eiche möglich, wenn dieser in Folge des Streurechens verödet, indem dadurch nicht blos der Humusgehalt desselben verloren geht, sondern auch eine Erschöpfung desselben an mineralischen Nährstoffen stattfindet.

Diese lagern sich, wie schon früher bemerkt wurde, vorzugsweise in den Blättern ab. Ist der Boden reich an ihnen, wie dies bei dem Gebirgsboden stets in einem größeren Maße der Fall ist, als bei dem ausgewaschenen Meeressande, so geht nichts durch das Streurechen verloren, als blos der Humusgehalt, und wenn dieser wieder hergestellt wird, so erhält der Boden die frühere Fruchtbarkeit wieder. Anders ist es aber mit dem Sandboden in dem erst in späterer Zeit aus dem Wasser emporgestiegenen Tieflande. Dieser enthält z. B. nur eine unendlich kleine Menge von Kalk, den die Buche als mineralischen Nährstoff nicht entbehren kann, die vielleicht noch genügt, einen, wenn auch nur ärmlichen Buchenwuchs herzustellen. Verfault sämmtliches Laub im Walde, so geht dieser Kalkgehalt dem Boden nicht verloren, da das, was der Baum davon aus ihm aufnimmt, auch wieder zu ihm zurückkehrt. Wird dies aber fortgenommen, so wird bald eine Erschöpfung des Bodens an diesem unentbehrlichen Nährstoffe eintreten, und es können keine Buchen mehr darauf nachgezogen werden.

Dies erklärt auch die Erscheinung, warum der Sand-

boden niemals seine frühere Fruchtbarkeit als Holzgrund wieder erhält, wenn er längere Zeit als Kulturland benutzt worden ist, selbst wenn er den Humusgehalt wieder erhält, den er früher besaß, weil er dann durch die Kulturfrüchte ebenfalls an mineralischen Nährstoffen erschöpft wird. In einem natürlich fruchtbaren Boden ist dies nicht der Fall.

127.

Eine Landwirthschaft erklärt man nur dann für eine gute, wenn die Benutzung des Bodens in einer solchen Art stattfindet, daß der Ertrag ein nachhaltiger bleibt, die Ertragsfähigkeit des Bodens nicht verringert, und der volle Düngungszustand erhalten wird. In der Forstwirthschaft hat man diese erste Bedingung einer nachhaltigen Wirthschaft aber noch wenig oder gar nicht beachtet, weshalb auch unser Waldboden wohl so heruntergekommen ist und vielfach trotz allem gerühmten Fortschritt in unserem Wissen immer mehr und mehr herunter kommt. Man sollte doch aber bedenken, daß man, je mehr die Ansprüche an den Boden steigen, die man nothwendig hinsichtlich seiner Holzerzeugung machen muß, auch Sorge dafür zu tragen hat, daß der Boden diesen genügen kann und seine Fruchtbarkeit nicht vermindert wird.

Darauf haben aber einen sehr großen Einfluß:

1) Die Holzgattung, welche erzogen wird, und ob man reine oder gemischte Bestände ziehet, denn die letzten haben stets eine stärkere Humuserzeugung, als die ersteren.
2) Die Art der Behandlung des Waldes als Hoch-, Mittel-, Nieder-, Pflanz-, Hack- oder Röderwald.
3) Die Festsetzung der Umtriebszeit.
4) Die Art der Kultur und Verjüngung in Samenschlägen, Voll- oder Plattensaaten, weite oder enge Pflanzung, vor-

ausgehende Ackernutzung, der möglichst rasche vollständige Ersatz des weggenommenen Holzbestandes.

5) Die Art der Durchforstung.

6) Die Erhaltung oder Herstellung einer Bodendecke durch Unterholz, Sträucher, selbst sogenannte Unkräuter und überhaupt solche Gewächse, welche eine Humuserzeugung haben, in Beständen, welche sich so licht stellen, daß dieselben darin wachsen können.

Das sind lauter Dinge, welche die sorgfältigste Erörterung bedürfen, während man schon genug zu thun glaubt, wenn man nur gegen das Streurechen redet, obwohl man vielleicht selbst durch Ausbau des armen Bodens als vorübergehendes Kulturland eine Raubwirthschaft treibt, durch die der Boden mehr leidet, als wenn die Streu einige Jahre vor dem Abtriebe aus den haubaren Beständen des Hochwaldes gesammelt wird.

Es soll hier zuerst nur einer dieser Gegenstände näher beleuchtet werden: die Einwirkung, welche eine richtige Festsetzung der Umtriebszeit auf die größere oder geringere Humuserzeugung im Walde hat, weil gerade dies eine Menge interessanter Ansichten darbietet, und dabei am meisten gegen die Regeln einer guten und nachhaltigen Forstwirthschaft gefehlt wird.

Da die Humuserzeugung in unsern Wäldern vorzugsweise von der Menge der abfallenden und verwesenden Blätter abhängt, so kommt es, wenn man sie begünstigen will, vor Allem darauf an, einen Zustand im Walde herzustellen, bei welchem diese am größten ist und die rascheste und vollständigste Verwesung derselben stattfindet. Betrachten wir dazu zuerst die Art der Blätterbildung bei den einzelnen Bäumen.

Die junge, aus dem Samenkorne erwachsende Holz-

pflanze strebt zuerst danach, vorzüglich Blätter zu erzeugen, weil sie diese zu ihrer Ernährung und zur Bildung des Holzkörpers bedarf. Die einjährige Nadelholzpflanze, oder die Laubholzpflanze im Herbste hat ihre Lebenskraft noch vorzüglich auf die Blattbildung verwendet, was man schon daraus ersehen kann, daß die Blattmasse derselben das Vielfache des Gewichts der erzeugten Holzmasse hat. Doch bleibt sich dies bei den einzelnen Holzarten nicht gleich. Die Nadelhölzer, die vorzüglich auf die Ernährung aus der Luft angewiesen sind, entwickeln im Verhältnisse zu der Holzmasse des Stammes eine weit größere Blattmasse, als die Laubhölzer, welche sich mehr durch die Wurzeln aus dem Boden ernähren. Man darf nur in dieser Beziehung eine junge Weißtanne, Fichte oder Kiefer mit einem Ahorne, einer Eiche oder Buche im ersten Herbste ihres Lebens vergleichen, um dies bestätigt zu finden. Mit zunehmendem Alter der Holzpflanze ändert sich dies zwar, indem der Holzkörper hinsichts seiner Masse immerfort größer wird, als die Menge der Blätter, welche er trägt, aber so lange noch der Höhenwuchs vorherrschend ist, der Baum alljährlich längere schwache Zweigspitzen treibt, um die Krone auszubilden, erzeugt er immer noch eine verhältnißmäßig weit größere Laubmenge für seine Größe, als in dem Alter, wo die Baumform bei längerer Lebensdauer schon vollständig ausgebildet, der Höhenwuchs größtentheils beendigt, die Krone abgewölbt ist. Von da ab, wo dies der Fall ist, bleibt die Laubmenge, welche er alljährlich erzeugt, bei den Lichthölzern, wie Eiche, Kiefer, Birke, welche nur an den Zweigspitzen Blätter oder Nadeln haben, so lange ziemlich gleich groß und wächst nur sehr wenig, obwohl die Schirmfläche sich fortwährend vergrößert, bis die Lebensthätigkeit des Baumes anfängt abzunehmen, was sich am ersten in der lockerer oder lichter werdenden

Belaubung bemerkbar macht, wo dann eine absolute Verminderung der jährlich erzeugten Laubmenge eintritt. Da aber die Stammzahl eines Bestandes sich fortwährend vermindert, so muß natürlich auch die Laubmenge in den alten Beständen in eben dem Maße kleiner werden, wie die Zahl der Stämme abnimmt. Bei den Schattenhölzern, wie der Buche, Fichte, Tanne, welche mit zunehmender Größe der Baumkrone ihr Laub noch im Innern behalten, weil die stärkeren Aeste sich nicht von den kleinen Nebenzweigen reinigen, erhält sich zwar auch noch im höheren Alter eine größere Laubmenge, weshalb sie auch, besonders bei einem räumlichen Stande, darin noch größere Zuwachsprocente haben, als die Lichthölzer, doch ist sie bei 100 Stämmen älteren Holzes ebenfalls geringer, als bei 1200 jüngeren Bäumen auf gleicher Fläche.

Eine ganz entgegengesetzte Erscheinung bieten aber die Stockausschläge der Laubhölzer dar. Hier ist die im ersten Jahre des Ausschlages erzeugte Holzmasse unverhältnißmäßig viel größer, als die Masse der erzeugten Blätter, und die Menge dieser letzteren wächst im Verhältniß zu der jährlich erzeugten Holzmasse mit zunehmendem Alter eine längere Zeit hindurch, während sie bei den Samenpflanzen abnimmt. Dies läßt sich nur daraus erklären, daß die vorhandenen Wurzeln des Mutterstockes schon die aufgenommenen Nährstoffe zur Holzerzeugung präpariren können, denn auch noch im zweiten Jahre ist die Holzerzeugung überwiegend gegen die Blattbildung, es kann die erstere daher nicht allein von dem im Mutterstocke vorräthig gewesenen Bildungssafte herrühren. Wir empfehlen unseren Pflanzenphysiologen diese vor Augen liegende Thatsache zur näheren Erwägung und Untersuchung, weil sich daraus wohl begründete Schlüsse in Bezug auf die Ernährung des Baumes und die Ver-

wandlung der aufgenommenen Nährstoffe in Holz ziehen lassen. Hier wird sie nur erwähnt, weil sich daraus eine große Verschiedenheit hinsichts der Festsetzung des Umtriebes bei Hoch- und Niederwald ergiebt, wenn diese danach erfolgt, daß man die der Humuserzeugung günstigste Umtriebszeit wählen will.

Diese trifft nämlich bei dem Hochwalde aus Samen erzogen mit dem Zeitpunkte zusammen, wo die größte Holzerzeugung stattfindet, wenn alles Holz, bis auf das schwächste Reis, in Rechnung gestellt wird, nicht aber etwa mit dem Alter, welches die Erfahrungstafeln bezeichnen, um den größten Durchschnittszuwachs in starkem Holze einschlagen zu können. Daß bei diesem Alter die Blattmasse, welche alljährlich erzeugt oder abgeworfen wird, kleiner sein muß, als in den jüngeren Beständen, geht schon daraus unwiderleglich hervor, daß die Menge der schwachen Reiser, an denen die Blätter oder Nadeln allein sitzen, kleiner in dem älteren Baumholze ist, als in dem jüngeren Stangenholze. Die Menge des jährlich abfallenden Laubes ist aber stets gleich der Menge der kleinen Reiser, an welchen es allein sitzt. In dem Alter, wo die Holzmasse, an welcher Blätter sitzen, am größten ist, ist auch der Blattabfall am größten, und da davon die Humuserzeugung abhängt, so würde dies auch dasjenige sein, worin diese am reichlichsten erfolgt. Ebenso wie aber das Alter, wo der größte einjährige Zuwachs stattfindet, nicht dasjenige ist, wo der größte Durchschnittszuwachs erfolgt, ist es auch nicht für die Humuserzeugung das vortheilhafteste. Diese bleibt sich noch längere Zeit ziemlich gleich und nimmt nur sehr langsam ab. Wollte man daher einen Bestand gerade in dem Alter wegnehmen, wo er das Maximum derselben erreicht hat, so würde man an seine Stelle einen ganz jungen setzen, welcher eine weit geringere Blattmasse abwirft

als der noch stehenbleibende, selbst wenn in diesem dieselbe schon etwas abnimmt.

Als eigentlichen Zeitpunkt für den Hochwald, wo man den Bestand wegnehmen muß, um einen anderen an seine Stelle zu setzen, — wenn man nur den Zweck in das Auge fassen wollte, den Umtrieb so zu bestimmen, daß es der günstigste für die Humuserzeugung ist, — kann man denjenigen bezeichnen, wo schon eine solche Lichtstellung eintritt, daß die Baumkronen der dominirenden Stämme anfangen sich zu isoliren und die überwachsenen zweiter und dritter Größe entweder ganz eingehen, oder doch so im Wuchse zurückgehen, daß sie nur eine sehr geringe Blattmenge erzeugen. Dies Alter ist natürlich für die verschiedenen Holzarten ein sehr abweichendes. Alle Schattenhölzer halten sich länger geschlossen und alle Lichthölzer stellen sich früher licht. Ebenso hat die Beschaffenheit des Bodens darauf einen großen Einfluß, denn auf einem tiefgründigen, kräftigen und frischen Boden wird die Lichtstellung später eintreten, als auf einem flachgründigen, armen und trockenen. Entschieden sind aber die gewöhnlichen Umtriebszeiten im Hochwalde, welche man als diejenigen empfiehlt, wobei man die größte Holzmasse nachhaltig einschlagen kann, zu lang und ebenso unvortheilhaft für die größte Humuserzeugung, als für die Gewinnung der größten Holzmasse, wenn man alles Holz, auch das schwächere Reisholz, mit in Rechnung stellt. Wir lassen dabei ganz unbeachtet, daß auch die Gefahr, die Bestände lückenhaft zu machen, mit dem zunehmenden Alter wächst, denn selbst in den ganz geschlossenen Beständen nimmt die Laubmenge ab, sowie die Stämme sich ganz von den unteren Aesten gereinigt haben und die Kronenabwölbung eingetreten ist. Das haben alle Untersuchungen über den Streuertrag der verschiedenen Altersklassen ergeben. Wenn

diese aber auch nicht angestellt worden wären, so würde schon die Vergleichung der Menge der schwachen Reiser, an welchen die Blätter sitzen, in dem verschiedenen Alter des Holzes auf gleicher Fläche mit Bestimmtheit ergeben, daß die absolute Blattmenge sich in den geschlossenen Beständen von der Zeit ab vermindert, wo ihre natürliche Reinigung eintritt, d. h. wo die zurückbleibenden Stämme absterben und die dominirenden sich von den unteren Aesten reinigen und isoliren, so daß der Bestand licht und durchsichtig wird.

Im Niederwalde trifft aber aus dem obenangeführten Grunde die größte Holzerzeugung nicht mit der größten Humuserzeugung zusammen, und wenn im Hochwalde die kurzen Umtriebszeiten für diese vortheilhafter sind, so sind es in diesem die längeren. Der Durchschnittszuwachs sinkt bei vielen im Niederwalde bewirthschafteten Holzarten, wie Eichen, Weiden, Pappeln, schon weit früher, ehe die größte Blattmenge erzeugt wird, und wollte man den Umtrieb danach festsetzen, daß man den größten Durchschnittszuwachs erhielte, — alles erzeugte Holz ohne Ausnahme dabei gerechnet, — so würde man nicht nur einen sehr geringen Blattabwurf erhalten, sondern auch den Fäulnißproceß des bei dem Abtriebe des Bestandes vorhandenen Laubes stören, dem dazu die nöthige Feuchtigkeit fehlt, wenn der den Boden beschützende Bestand weggenommen wird. Die Menge des Laubes wächst im Niederwalde ebenfalls bis dahin, wo die natürliche Reinigung eines geschlossenen Bestandes eintritt, ein Zustand, in welchem der Durchschnittszuwachs bei den meisten Hölzern schon bedeutend im Sinken ist. Nur bei der Buche hält der Zuwachs länger aus, und der Zeitpunkt, wo der größte Durchschnittszuwachs in einem reinen Buchenniederwalde erlangt wird, dürfte nicht sehr weit von demjenigen liegen, wo auch die größte Humuserzeugung stattfindet.

Das Gesagte bezieht sich aber nur auf solche Bestände, welche von Jugend auf in vollem Schlusse aufwachsen und darin erhalten werden. Bei Pflanzungen, besonders bei denen, welche so weitläuftig gemacht werden, daß sie erst mit der zunehmenden Größe und stärkeren Astverbreitung in Schluß kommen, ist dies selbstredend ganz anders. In diesen gehen wenigstens bei den Holzarten, welche sich unten am Stamme in der Jugend von Aesten reinigen, die Jahre, welche verfließen, bis der vollständige Schluß der Bäume hergestellt worden ist und die Zweigspitzen derselben in einander greifen, für die Humuserzeugung gewöhnlich ganz verloren, oder dieselbe ist doch wenigstens in ihnen ganz gering. Dies liegt nicht allein in der geringen Menge von Laub, welches die jüngeren räumlich stehenden Bäume abwerfen, sondern besonders auch darin, daß der Wind dies wegweht, oder wegen mangelnder Feuchtigkeit bei ihm kein eigentlicher Verwesungsproceß stattfinden kann. Es muß daher nothwendig der Zeitpunkt, worin sowohl der größte Durchschnittszuwachs, als die größte Humuserzeugung stattfindet, desto später eintreten, je räumlicher der Stand der Bäume ist und je später sie in den vollen Schluß kommen. Da nun aber gerade die letztere in den geschlossenen jungen Beständen am stärksten ist, so liegt es vor Augen, wie ungünstig der Pflanzwald für die Erhaltung und Vermehrung der Bodenkraft ist und wie selbst die jüngeren Pflanzungen, wenn sie nicht sehr dicht gemacht werden, in dieser Beziehung unvortheilhafter sind, als die Vollsaaten, oder noch mehr die Verjüngung durch Samenschläge, wenn diese gut gelingt, so daß der Boden schon mit einem dichten Pflanzenwuchse bedeckt wird, ehe noch der Schirm der alten Mutterbäume weggenommen worden ist.

Am wenigsten gilt dies jedoch für die Fichte, weil diese

sich im freien oder räumlichen Stande nicht von den Aesten reinigt und innerhalb der Schirmfläche ein sehr starker Nadelabfall ist, welcher unter dem dichten Blattschirme der einzelnen Stämme auch eben so vollständig verweset, als in geschlossenen jungen Beständen. Da nun auch diese Holzgattung, weil sie die Menge ihrer Nadeln im freien Stande am stärksten vermehrt, diesen am besten zur größeren Holzerzeugung zu benutzen weiß, so eignet sich keines unserer deutschen Forsthölzer so gut zu räumlichen Pflanzungen als sie, zumal da sie dadurch gegen die Gefahren des Windbruchs und Schneebruches geschützt wird. Allerdings haben aber in Bezug auf die Humuserzeugung die Büschelpflanzungen noch einen großen Vorzug vor den einzelnen Pflanzen.

128.

Wenn man sich in der neueren Zeit vielfach mit der Untersuchung der Bestandtheile des Bodens beschäftigt hat, so mag dies in wissenschaftlicher Beziehung auch für die forstliche Bodenkunde seinen großen Werth haben, hinsichtlich der praktischen Wirthschaft hat es aber für den Forstwirth einen weit geringeren, als für den Landwirth. Wenn dieser die Bestandtheile kennt, welche ein Boden enthalten muß, um die Pflanzen, die er bauen will, reichlich zu ernähren, so kann er sie demselben geben, im Fall er an dem schlechten Wuchse der Pflanzen erkennt, daß sie ihm fehlen. Die Agrikulturchemie ist daher als die Mutter einer guten Landwirthschaft anzusehen, und die ungeheuren Fortschritte, welche diese in der neueren Zeit gemacht hat, sind ihr beinahe allein zu danken. Der Forstwirth muß aber den Boden nehmen, wie er ist, und kann ihm keine Nährstoffe geben, die ihm fehlen, er ist nur im Stande dahin zu wirken, daß sich nach

und nach sein Humusgehalt vergrößert, was aber nur dann geschieht, wenn er eine passende Holzart wählt und diese dazu zweckmäßig behandelt. Aus einer Bodenanalyse einen Schluß ziehen zu wollen, für welche Holzart der Boden der passendste sein wird, ist geradezu ganz unmöglich, und wäre sie auch noch so genau. Wenn nun also eine solche dazu nicht benutzt werden kann, so ist es schwer zu sagen, wozu sie dem Forstwirthe überhaupt in praktischer Beziehung dienen soll. Daß sie aber niemals darüber Auskunft geben wird, welches Holz nach der Beschaffenheit des Bodens am zweckmäßigsten darauf angebaut werden kann, weil es den besten Wuchs verspricht, indem es die Nährstoffe darin findet, welche es bedarf, wird sich leicht darthun lassen.

Zuerst läßt sich das Klima gar nicht vom Boden trennen, wenn man den passenden Standort für eine Holzgattung bestimmen will, denn der Baum lebt so gut aus der Luft, als aus dem Boden. Der Forstmann wirthschaftet aber in den Bergen in einem ganz anderen Klima, als der Landwirth in der Ebene oder auf geringeren Höhen. Wenn man eine Quantität Boden bei 100 Fuß Seehöhe analysirt und eine solche bei 3000 Fuß weggenommen, so kann die Beschaffenheit derselben eine ganz gleiche sein, die Holzgattung, für die er paßt, wird aber am Fuß des Berges eine ganz andere sein, als die bei der größeren Höhe, oder wäre es dieselbe, so würde doch der Holzwuchs gewiß eine große Verschiedenheit zeigen. Ja man braucht nur bei gleicher Höhe, bei gleichem Gesteine und bei gleichem Neigungswinkel die Vegetation auf einer Südseite gegen diejenige auf einer Nordseite zu halten, um gleich zu sehen, daß Holzgattungen, welche auf der einen vorkommen und guten Wuchs haben, auf der anderen gar nicht mehr vorkommen und auch

schwer anzubauen sein würden. Freilagen und geschützte Thäler haben bei ganz gleichem Boden einen sehr verschiedenen Holzwuchs. Geringe Einsenkungen nöthigen oft bei Boden von ganz gleicher Beschaffenheit zum Anbau einer ganz anderen Holzgattung oder erzeugen einen verschiedenen Holzwuchs. Wenn man einem Chemiker Sandboden aus einem sogenannten Frostloche vorlegte, so würde er finden, daß dieser humusreicher ist, weil er eine stärkere Grasvegetation hat und der Humus von den angrenzenden Höhen sich in der Vertiefung sammelt, als derjenige von diesen. Er würde daher gewiß den Boden aus der Vertiefung für fruchtbarer erklären, als denjenigen von den Höhen und jenen eher tauglich zur Erzeugung von Buchen halten, als diesen. Deshalb kann man aber doch diese Einsenkungen nur mit Holzarten anbauen, welche nicht empfindlich gegen die in ihnen so verderblich herrschenden Spätfröste sind und nicht mit Buchen, weil diese selbst noch in höherem Alter so lange dadurch beschädigt und getödtet werden, bis sie mit ihren Wipfeln über die sich darin bildenden Nebelschichten herausgewachsen sind.

In der feuchten Atmosphäre der Seenähe und der höheren Berge wachsen noch Fichten auf Flugsande und auf Rollsteinen oder Steintrümmern, die sich mit einer Moosschicht bedecken; an den trockenen Südhängen der Vorberge, auf dem Flugsande des Binnenlandes dagegen wird dies gewiß nicht geschehen, wenn auch die Steine und der Sand von ganz gleicher Beschaffenheit sind wie dort.

Weil nun aber das Klima gar nicht vom Boden zu trennen ist, das günstige die ungünstige Beschaffenheit von diesem ausgleicht, wie umgekehrt, daher beides beobachtet werden muß, um ein Urtheil über den Standort zu fällen, die chemische Analyse des Bodens aber gar nicht Rück-

sicht auf die Luftbeschaffenheit nehmen kann, so ist sie auch nicht geeignet, ein Urtheil über diesen fällen zu lassen.

Doch lassen wir selbst dies unbeachtet, so kann der Holzwuchs, selbst bei ganz gleicher Luftbeschaffenheit, doch niemals nach einer solchen voraus bestimmt werden, weil auf denselben noch andere Dinge einwirken, als blos die in der Oberfläche enthaltenen Bestandtheile, welche im Laboratorio ausgeschieden werden können. So hat zuerst die Beschaffenheit des Untergrundes, selbst noch in einer Tiefe, bis wohin die Wurzeln nicht mehr eindringen, einen großen Einfluß auf den Holzwuchs. Die aus der Tiefe aufsteigenden Wasserdämpfe führen, wenn er von einer guten Beschaffenheit ist, den Wurzeln Nährstoffe zu, die schwerlich bei einer Untersuchung der Bestandtheile der Oberfläche in dieser gefunden werden. Wenn der Sand einen mergligen Lehmboden drei und mehr Fuß hoch bedeckt, so kann man noch Eichen mit Erfolg in ihm ziehen, und die Kiefer erreicht einen hohen Grad von Vollkommenheit; wenn aber Kies, Scheuer- oder Mauersand in dieser Tiefe den Untergrund bildet, so ist der Holzwuchs ein sehr verschiedener. Ebenso wird es einen großen Unterschied darin machen, ob der Boden von ganz gleicher Beschaffenheit flach oder tief über einem festen Gestein liegt, ja selbst, ob dieses fest und massenartig den Wurzeln nicht gestattet, einzudringen, oder ob es zerklüftet und schieferig den feinern Faserwurzeln die Spalten öffnet. Welchen Einfluß die Art der Spaltung der schieferigen Gesteine, das Streichen der Schichten auf das Eindringen der Wurzeln und deshalb auf den Holzwuchs hat, ist längst bekannt, dieser kann aber doch gewiß nicht durch eine chemische Analyse festgestellt werden. Noch viel auffallender zeigt sich, besonders in dem sehr durchlassenden Sandboden, die Einwirkung des Wasserspiegels, je nach-

dem er tiefer oder flacher liegt. Die Massenerzeugung in Kiefern kann bei ganz gleicher Beschaffenheit desselben die dreifache sein, wenn in einer Tiefe von drei Fuß die Oberfläche durch die aufsteigenden Wasserdämpfe fortwährend frisch erhalten wird, als wenn ein dreißig Fuß hoher dürrer Sandrücken darüber liegt. Selbst die Beschaffenheit des Wassers, was den Boden durchzieht, ist von sehr abweichender Einwirkung auf den Pflanzenwuchs. Dies ist schon aus den Erfahrungen bekannt, die man bei den Rieselwiesen gemacht hat, fällt aber auch gleich bei dem Wuchse der Heegerweiden auf den Sandbänken in den Flußbetten und an den Flußufern in das Auge. Das Wasser der Saale, Oder, Elbe und Weichsel erzeugt einen verschiedenen Weidenwuchs, obwohl die Chemiker in den Sandbänken dieser Flüsse schwerlich verschiedene Bestandtheile finden würden, diejenigen an der Spree oder Havel, die Sandufer der Seen im Meeresboden haben aber die Weidenarten gar nicht mehr, die an jenen Flüssen einen so reichen Ertrag geben.

So glauben wir mit Recht, daß keine chemische Analyse des Bodens, und wäre sie noch so genau, dem Forstmanne jemals einen Fingerzeig über die Wahl der Holzgattung und den zu erwartenden Holzwuchs wird geben können, und daß er, um sich darüber Auskunft zu verschaffen, andere Merkmale der Ertragsfähigkeit des Bodens wird aufsuchen müssen.

Das sicherste ist ohnstreitig der Holzwuchs selbst, wie wir ihn auf dem zu untersuchenden Orte vorfinden, oder wie ihn solche Flächen haben, bei denen die Gesteinart, die Bodenbildung, das Klima und die Tiefgründigkeit dieselbe ist und wo sich deshalb auch eine gleichartige Vegetation von andern Pflanzen zeigt, welche auf eine gleiche Beschaffenheit schließen läßt. Darum wird ja auch eine gleiche Massenerzeu-

gung als die Charakteristik der verschiedenen Güteklassen des Waldbodens, obwohl nicht ganz richtig*), in unseren Erfahrungstafeln angenommen. Das ist für den Zweck, den die Erfahrungstafeln haben, freilich ganz folgerichtig, denn da die Erfahrungstafeln bestimmt sind, die Holzmassen nachzuweisen, welche eine bestimmte Fläche bei einem normalen Holzbestande liefern kann oder wird, so muß auch danach der Boden in Klassen der Ertragsfähigkeit abgetheilt werden.

129.

Es kann aber der Fall eintreten, daß man ein Urtheil über die Produktionsfähigkeit einer Fläche fällen soll, auf welcher gar kein Holz vorhanden ist, aber angebaut werden wird, weil man schon in gleichem oder ähnlichem Klima die gewählte Holzgattung vorfindet und der Boden ebenfalls von einer solchen Beschaffenheit erscheint, wie derjenige, auf welchem dieselbe an anderen Orten wächst. Es fragt sich dabei, in wie fern auch andere Gewächse zur Bodencharakteristik und Bestimmung der Güteklassen zu benutzen sind? —

Zur Bestimmung des für eine Baumart passenden Temperaturgrades können wohl kaum die verschiedenen Pflanzen benutzt werden. Allerdings haben wir solche, die nur in den höheren Bergregionen vorkommen, wo nur noch etwa Lärchen, Fichten und vielleicht Bergahorn und Eberesche gezogen werden können, die sogenannten Alpenpflanzen, aber diese bedürfen wir nicht erst, um an ihrem Vorkommen zu erkennen, daß hier keine anderen Holzarten mehr wachsen werden. Die Pflanzen, welche im deutschen Tieflande vorkommen, oder die in den niedrigen Vorbergen bis zu 1500 und 2000 Fuß gefunden werden, sind dagegen zu wenig an

*) Siehe oben den Holzwuchs in der Natur.

einen bestimmten Temperaturgrad gebunden, um danach das für eine Holzart mehr oder weniger passende Klima bestimmen zu können.

Was aber die Beschaffenheit des Bodens betrifft, so wird diese durch die darauf vorkommenden Pflanzen weit schärfer bezeichnet. Zuerst in Bezug auf den Feuchtigkeitsgrad. Sehr trockner Boden hat eben so gut seine ihn bezeichnenden Pflanzen, als sehr feuchter oder nasser. Dann haben wir wieder solche, welche die freie Humussäure im Boden mit Bestimmtheit anzeigen und an deren Vorhandensein man mit Bestimmtheit wissen kann, daß diejenigen Holzarten, welche diese nicht vertragen, hier nicht wachsen werden. Ebenso spricht sich in der Vegetation die größere oder geringere Bodenkraft aus, denn wo nur Flechten wachsen, da kann man eben so gut mit Sicherheit annehmen, daß es ein armer Boden ist, auf dem keine Holzarten angebaut werden können, als man da auf einen fruchtbaren Boden rechnen kann, wo ein sehr üppiger Graswuchs ist. Das gilt aber nur für so große Verschiedenheiten, daß man diese auch schon an dem bloßen Ansehen des Bodens und der Vegetation erkennen kann, ohne erst nöthig zu haben, die einzelnen Pflanzen, aus denen sie besteht, näher zu bestimmen. Ob der Boden noch für die mehr Fruchtbarkeit in Anspruch nehmenden Laubhölzer paßt, oder ob er besser zum Anbau von Nadelholze bestimmt wird, dürfte in den mittleren Güteklassen, da wo die Grenze zwischen beiden gezogen werden muß, nicht leicht nach den vorkommenden Pflanzen entschieden werden können. Dagegen giebt es allerdings solche, welche die mineralische Beschaffenheit des Bodens andeuten, wenn diese dadurch sehr scharf ausgeprägt ist, daß ein Mineralstoff in ganz überwiegender Menge sich vorfindet. So haben wir Sandpflanzen, welche nur in dem mit wenig an-

dern Stoffen gemischten Quarzsande gedeihen, Salzpflanzen, welche einen größern Salzgehalt des Bodens anzeigen, Kalk- und besonders Gypspflanzen, welche das Vorhandensein dieser Mineralstoffe in größerer Menge mit Bestimmtheit andeuten. Wo aber die verschiedenen Mineralstoffe des Bodens in geringerer Menge vorkommen, aber doch immer noch in einer solchen, daß das Mehr oder Weniger einen Einfluß auf den Holzwuchs äußert, da kann wohl kaum die Flora zur Bestimmung der zu wählenden Holzarten benutzt werden, wenn diese selbst fehlen. Dies zeigen schon die Floren der verschiedenen Gegenden des Tieflandes und der Gebirge Deutschlands. In dem Lehm- und Sandboden der Mark Brandenburg finden wir größtentheils dieselben Pflanzen, wie in dem Sandsteinboden, in dem Lehme der Grauwacke oder des Grünsteins und Syenits der norddeutschen Gebirge; in dem Thüringer Sandsteine findet aber noch ein ganz guter Fichtenwuchs statt, der in dem märkischen Sande, auf dem dieselben Gräser und Kräuter erscheinen, wohl nicht zu erwarten sein würde. Eben so würde man in dem Lehmboden der Mark nicht mehr den Ahorn mit demselben Erfolge ziehen, wie im Harze, obwohl die Gräser und Kräuter dort wie hier dieselben sind. Dies liegt zum Theil wohl darin, daß die flachwurzelnden Gewächse mehr das Produkt des Humusgehaltes der Oberfläche sind, die Hölzer aber mit ihren Wurzeln tiefer gehen und überhaupt die Mineralstoffe mehr benutzen, als die Gräser und Kräuter, wie sich dies wenigstens aus einigen Erscheinungen schließen läßt. So giebt es Holzarten, wie Daphne mezereum, Lonicera xylosteum, über deren Vorkommen der Humusgehalt des Bodens gar nicht entscheidet, sondern nur die mineralische Beschaffenheit desselben. Selbst von dem wilden Kirschbaume und dem Elsbeerbaum läßt sich dies wohl sagen. Dann zeigt sich

aber auch beinahe bei allen Waldbäumen ohne Ausnahme, selbst wenn sie nicht an einen Boden von einer bestimmten mineralischen Beschaffenheit gebunden sind, daß sie sich doch immer nur dann naturgemäß in ihrer ganzen Vollkommenheit ausbilden können, wenn diese für ihre Eigenthümlichkeit eine passende ist. Die Eiche, Buche, der Ahorn, die Esche und Hainbuche können alle noch im Sandboden erzogen werden, wenn dieser humusreich ist und den erforderlichen Feuchtigkeitsgehalt hat, werden aber hier niemals diejenige Vollkommenheit erreichen, welche sie in dem Lehmboden erlangen, indem sie die ihnen zusagenden mineralischen Nährstoffe nicht finden. Es kann aber wohl der Fall sein, daß man auf einem humusreichen lehmigen Sandboden die Vegetation der niedrigen Gewächse eben so findet, als auf demjenigen Boden, wo jene Holzarten sich weit vollkommener ausbilden als hier.

Die verschiedenen Pflanzen haben demnach nicht gleichen Werth, um nach ihnen den passenden Standort für den einen oder den andern unserer Forstbäume zu bestimmen.

Zuerst kann man ihn für die eine Holzart an dem Vorkommen einer andern, die gleiche Ansprüche an den Boden macht, am sichersten erkennen. Wo wilde Birn- und Aepfelbäume von Natur häufig und von gutem Wuchse vorkommen, da kann man mit Bestimmtheit auch Eichen mit Erfolg als Baumholz anbauen. Wo die wilde Kirsche häufig von Natur vorkommt und sich zum starken Baume ausbildet, da wird sicher auch Buchenhochwald mit Erfolg gezogen werden können. Auch die Elsbeere und Mehlbirne, wenn sie zu starken Bäumen erwachsen, sind ein sicheres Kennzeichen eines guten Laubholzbodens. Die Schlüsse, welche man aus ihrem Vorkommen hinsichtlich des Gedeihens solcher Baumarten ziehen kann, die einen gleichen Boden ver-

langen, sind eben so sicher, als die, welche man hinsichtlich des Nichtgedeihens der Hölzer, welche keinen feuchten Boden vertragen, aus dem Vorkommen der Schwarzerle oder Wasserweide ziehen kann. Man kann den Satz so fassen: Alle Baumarten, welche nur bei einer bestimmten Bodenkraft gedeihen, das heißt, die mehr oder weniger bodenstet sind, bezeichnen diesen auch für alle anderen mit gleichen Ansprüchen, wogegen die bodenvagen, wie z. B. Birke, Kiefer und selbst noch die Eiche, keine bestimmte Bodencharakteristik geben.

Nach den Bäumen sind zu einer solchen am besten die Sträucher, besonders die tiefwurzelnden zu benutzen.

Die Hasel ist allerdings eigentlich keine bodenstete Holzart, denn sie kommt auf sehr verschiedenartigem Boden vor, jedoch kann man an ihrem Wuchse sehr gut den Grad der Bodenkraft erkennen. Wo sie lange gerade Schüsse macht, welche man zu starken Reifstäben, Alpenstöcken u. dgl. benutzen kann, da muß ein kräftiger und hinreichend tiefgründiger Boden sein, auf dem man auch noch diejenigen Laubhölzer erziehen kann, welche diesen bedürfen, — in den Flußthälern Ulmen und Eichen, auf den Hörsten in den Brüchen Eschen, und auf dem Gebirgsboden Buchen und Eichen.

Auch der gemeine Weißdorn giebt ein gutes Kennzeichen der Bodenkraft, wenn man da, wo er vorkommt, zugleich noch die Tiefgründigkeit des Bodens mit untersucht, denn sonst könnte man dadurch leicht zu sehr irrigen Schlüssen kommen. Er verlangt besonders viel mineralische Nährstoffe, und wo er diese findet, kommt er selbst auf sehr humusarmem und trockenem Boden vor; die Wurzeln desselben haben auch das Vermögen, sich in die Steinritzen zu drängen und aus der sich darin sammelnden Feuchtigkeit Nahrung aufzunehmen, weshalb man ihn vielfach auf Klippen oder auf so flachliegendem Gesteine wachsend findet, daß kein anderes Holz sich

mehr darauf erhalten kann. In dem aufgeschwemmten Boden, wo man diese Art der Flachgründigkeit nicht zu fürchten hat, kann man stets annehmen, daß da, wo der Weißdorn häufig vorkommt und einen guten Wuchs hat, auch die Eiche mit gutem Erfolge gezogen werden kann.

Man muß, wenn man die Vegetation im Allgemeinen zur Beurtheilung des Bodens benutzen will, überhaupt die Pflanzen in zwei Klassen theilen:

1) in solche, welche, um zu gedeihen, viel oder bestimmte mineralische Nährstoffe verlangen und über deren Vorkommen der Humusgehalt des Bodens nicht entscheidet, und

2) in solche, die auf jedem Boden vorkommen, gleichviel wie sein mineralisches Mischungsverhältniß ist, wenn er nur einen hinreichenden Humusgehalt und den passenden Feuchtigkeitsgrad hat und nicht etwa zu bindend ist.

Unter die ersteren gehören außer den schon angeführten von den Bäumen der Taxus, von den Sträuchern noch Sambucus racemosa, selbst Spartium scoparium, so wie alle eigentlichen Kalk-, Gyps- und andere bodenstete Pflanzen.

Die zweite weit zahlreichere Klasse giebt gar keine Auskunft über die mineralische Beschaffenheit des Bodens, sondern nur über den Feuchtigkeitsgrad und die Fruchtbarkeit desselben, so weit sie durch den größeren oder geringeren Humusgehalt bedingt wird. Aber selbst dieser wird zuletzt nicht sowohl durch das Vorkommen überhaupt, sondern mehr durch den besseren oder schlechteren Wuchs der Gewächse bezeichnet. Betrachten wir z. B. in dieser Beziehung einmal die gemeine Heidelbeere, Vaccinium myrtillus, näher. Sie ist bodenvag, wir finden sie in den Bergen ziemlich auf jeder Gesteinart, wo der Boden flachgründig und trocken ist, sie wächst auf dem Meeressande, auf dem besseren wie schlechteren Kieferboden. Aber ihr Wuchs ist sehr verschieden, je nach-

dem der Boden tiefgründiger oder flachgründiger, humusreicher oder humusärmer ist. Wenn man den Kieferboden der östlichen Provinzen Preußens in fünf Güteklassen theilt, so kommt sie, mit Ausnahme des Lehmbodens, beinahe in jeder vor, und fehlt nur auf den allerärmsten Sandschollen und auf dem feuchten humosen Sandboden. Aber wie verschieden ist in jeder dieser Güteklassen ihr Wuchs, wie klein bleibt sie auf armem Sandboden, und wie üppig schießt sie auf dem besseren hervor. Ein geübter Blick wird aus der Länge der Stengel, der Dichtigkeit des Standes, der dunkeln und dichten Belaubung dieses kleinen Erdholzes mit ziemlicher Sicherheit auf die Holzmasse schließen können, welche man von einem geschlossenen Kiefernbestande hier erwarten kann, und ob man daselbst starke Nutzhölzer, oder nur noch schwächeres Holz erziehen kann.

Ueberhaupt ist das Vorkommen einzelner Pflanzen für die Bestimmung der Bodenbeschaffenheit von weit geringerer Bedeutung, als die Menge, in der sie erscheinen, und der Wuchs, den sie zeigen. Es kann wohl vorkommen, daß man eine Pflanze als botanische Seltenheit in einer Gegend findet, in der sie sonst nicht heimisch sind, weil der Standort im Allgemeinen für sie ein unpassender ist, die Stelle aber, wo sie wächst, gerade eine sehr günstige ist. Selbst bei einzelnen Bäumen ist dies zuweilen der Fall, von denen ein Samenkorn, vielleicht durch Vögel verschleppt, auf eine Stelle fällt, wo es sich entwickeln kann und wo der Boden genugsam Nahrung bietet, um den Baum, der daraus erwächst, ernähren zu können. So findet man in den sandigen Kieferhaiden der Mark Brandenburg wohl hin und wieder einmal einen Elsbeerbaum, der auf einer humusreichen frischen Stelle steht, wo Mergel im Untergrunde liegt, den man gewiß nicht zur Bodencharakteristik benutzen kann, da diese

Holzart viel mehr Bodenkraft verlangt als der Sandboden hier hat. Kleine Einsenkungen, in denen sich der vom Regen zusammen geschweifte Humus sammelt, die Feuchtigkeit länger erhält, kleine Lehmköpfe, die ungewöhnlich viel Kalk enthalten, können oft einen besonders günstigen Standort für eine Pflanze bilden, welche sich in Folge desselben daselbst ansiedelt.

Dann ist auch der Wuchs der Gewächse, welche man zur Bodencharakteristik benutzen will, sehr zu beachten. Wo die Heidelbeeren über einen Fuß hoch vorkommen, oft einen wahren Heidelbeerwald bilden, welcher den Boden dicht bedeckt, da bezeichnen sie eine ganz andere Güteklasse des Kiefernbodens als da, wo sie kaum einige Zoll lang werden, und einzeln als kleines kümmerlich vegetirendes Erdholz erscheinen. Eine dichte Decke von weißem Klee kann wohl einen kräftigen Boden kennzeichnen, aber nicht ein einzelnes Pflänzchen.

Dann sind auch nur diejenigen Pflanzen als die Bodenbeschaffenheit bezeichnend anzusehen, welche ihn bleibend einnehmen, denn diejenigen, die nur vorübergehend in Folge einer Freistellung, Lockerung oder Düngung erscheinen, können natürlich nicht dazu dienen. Die gemeine Kreuzwurzel (Senecio vulgaris) erscheint auf sehr verschiedenartigem Boden jedesmal, wenn er gelockert wird, und verschwindet wieder nach einiger Zeit, sowie er wieder fester wird, und sich auf ihm eine Grasnarbe bildet. Wenn ein geschlossener Holzbestand, in welchem sich durch den Blattabfall eine starke Humusschicht gebildet hat, heruntergehauen und der Einwirkung des Lichts und der Luft freigestellt wird, so erscheinen stets Pflanzen, welche als Kennzeichen einer größeren Produktionskraft anzusehen sind, als sie der Boden nach seiner mineralischen Beschaffenheit eigentlich besitzt. Dieselben verschwinden aber auch wieder, so wie sich der Humus verliert,

und machen dann denen Platz, welche ihm nach seinen unveränderlichen Bestandtheilen angehören. Die Pflanzen, welche man auf humusarmem Boden trifft, bezeichnen daher auch die eigentliche Beschaffenheit und unveränderliche Bodenkraft weit besser, als die, welche auf humusreichem Boden gefunden werden.

Aber auch diese können wieder leicht täuschen, wenn blos die Oberfläche humusarm und erschöpft, der Untergrund aber von guter Beschaffenheit ist und noch von den Wurzeln der Bäume benutzt werden kann. In dem Meeresboden findet man häufig einen fruchtbaren Lehmboden einige Fuß hoch mit Sande bedeckt, welcher nur Flechten und Sandpflanzen erzeugt, wenn er längere Zeit bloßgelegen und allen Humus verloren hat. Er gehört aber demohnerachtet einer besseren Güteklasse für Kiefern an, als durch diese Gewächse bezeichnet wird, denn so wie diese Holzgattung in geschlossenen Beständen darauf angebaut wird und mit ihren Wurzeln den lehmigen Untergrund erreicht, die Oberfläche wieder durch den Nadelabfall gedüngt wird, zeigt sich oft ein sehr guter Holzwuchs auf solchen Stellen. Dies zeigt abermals die Richtigkeit des Satzes: daß überhaupt nur die Pflanzen zur Bodencharakteristik zu benutzen sind, welche niemals wechseln und stets darauf vorkommen, nicht aber die wechselnden, welche als das Produkt eines vorübergehenden Zustandes anzusehen sind.

Welchen großen Einfluß der wechselnde Humusgehalt und selbst eine Beimischung mineralischer Düngstoffe auf das Erscheinen von Pflanzen hat, zeigt am besten die Gypsdüngung. So wie man diese auf einem lehmigen Sandboden anwendet, erscheinen Klee und andere Leguminosen, die aber auch eben so rasch wieder verschwinden, so wie dieser mineralische Nährstoff konsumirt worden ist.

Dieselbe Erscheinung bietet die Wiesendüngung und selbst die bloße Wiesenwässerung dar, indem die Vegetation bald eine ganz verschiedene wird, je nachdem ihr dadurch mehr oder weniger Nährstoffe dargeboten werden. — Selbst an den Schlägen kann man sehen, wie neue Pflanzen erscheinen und verschwinden, wenn geschlossene Bestände abgetrieben werden und lange liegen bleiben, so daß sich die Beschaffenheit der oberen Bodendecke durch Zerstörung und Auflösung der Humusschicht ändert.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Revision älterer Forstjournale und ökonomischer Zeitschriften.

Wenn hier ein Versuch gemacht werden soll, aus älteren Forstjournalen das in einem gedrängten Auszuge mitzutheilen, was noch jetzt für den Leser ein Interesse haben dürfte, so darf das nicht mit den sogenannten literarischen Berichten über die neuere Literatur verwechselt werden. Auch diese können gerechtfertigt sein, wenn sie den Zweck haben, das Publikum, was nicht in der Lage ist, selbst mit allen neueren Erscheinungen bekannt zu werden, auf das besonders Beachtungswerthe aufmerksam zu machen, das Werthlose als solches zu bezeichnen. Sie bilden deshalb auch einen Abschnitt in mehreren Forstjournalen. Was aber unter diesem Namen besonders erscheint, ist eigentlich nichts, als eine Verwerthung des literarischen Diebstahls, indem dabei die Idee verfolgt wird, andere Zeitschriften und Bücher so auszuziehen, daß dasjenige, was der Verfasser oder Herausgeber für besonders wissenswerth hält, möglichst vollständig mitgetheilt wird, damit die Leser nicht nöthig haben, diese selbst zu kaufen. Die darüber gegossene werthlose kritische Brühe

soll gewöhnlich nur dazu dienen, diesen Diebstahl zu verdecken und einer Klage wegen Nachdruck vorzubeugen.

Diese Revision älterer Journale hat aber einen ganz anderen Zweck. Einmal kann man aus ihnen den Stand der Wissenschaft, wie er zu der Zeit war, wo sie erschienen, am besten überblicken, wenn man die Ansicht, nach der sie redigirt wurden, aus ihrem Inhalte ermittelt und den Charakter der zu ihnen gelieferten Beiträge im Allgemeinen feststellt. Ihr Studium ist daher auch für die Geschichte der Entwickelung der Forstwirthschaft wie Forstwissenschaft in der neuern Zeit ganz unentbehrlich. Daß dies aber auch eine Beziehung zur Praxis in der Gegenwart hat, wird man nicht bestreiten wollen, wenn man sieht, wie viel Ideen, welche in der neueren und neuesten Zeit immer wieder auftauchen, schon früher aufgestellt worden sind, sich aber nach den gemachten Erfahrungen als unausführbar gezeigt haben. Dann finden sich aber auch oft in diesen Journalen einzelne Beobachtungen praktischer Forstwirthe vor, welche ewig wahr und beachtungswerth bleiben, weil sie der Natur entnommen sind, welche immer dieselbe bleibt. Wie viel, selbst gebildete Forstwirthe giebt es aber wohl, welche sie besitzen und sich die Mühe geben, die einzelnen Goldkörner von der ungeheueren Menge Spreu, die darin enthalten ist, auszuscheiden? Diese näher so zu bezeichnen, daß sie leichter aufgefunden würden können, ist deshalb wohl kein ganz verdienstloses Unternehmen. Die Herausgeber und Verleger derselben würden sich darüber auch gewiß nicht beschweren und es einen literarischen Diebstahl nennen können, wie sie dies wohl in Bezug auf manchen neueren literarischen Bericht thun könnten.

Das älteste eigentliche deutsche Forstjournal ist das allgemeine ökonomische Forstmagazin von einer Gesellschaft unter Aufsicht des Würtembergers S t a h l, welcher selbst eigentlich

nicht Forstmann war. Es giebt zwar noch ältere Zeitschriften, in denen forstliche Gegenstände behandelt wurden, doch waren diese nur der Landwirthschaft und Technologie gewidmet, das Forstliche ist darin von geringer Bedeutung. Der erste Band davon erschien in Frankfurt und Leipzig 1763 und der letzte 1769, so daß, da jedes Halbjahr ein Band ausgegeben wurde, 12 Bände davon vorhanden sind. Nach der Vorrede des ersten Bandes sollte es ein Magazin sein, in welchem alle werthvollen forstlichen Mittheilungen in Büchern oder Zeitschriften jeder Sprache gesammelt wurden, wie denn auch Frankreich und England für dasselbe beinahe ebensoviel Stoff geliefert haben, wie Deutschland.

Wie arm die deutsche Forstliteratur damals noch war, geht aus dem Verzeichnisse der Bücher (S. 174 des 1. Bds.) hervor, aus denen eine vollständige Forstbibliothek gebildet werden sollte.*) Es enthält dasselbe zwar 54 Nummern, davon sind aber nur 15 deutsche Forstschriften, welche von der Bewirthschaftung und der Natur der Hölzer handeln, wovon noch 2 mit lateinischen Titeln, 13 französische, und die übrigen betreffen Jagd, Forstrecht oder Forstgeschichte. Frankreich war damals in Bezug auf pflegliche, nachhaltige

---

*) Deshalb ereifert sich aber doch ein praktischer Forstwirth in einem im 5. Bande S. 340 abgedruckten Schreiben sehr darüber, daß man einem Forstmanne zumuthe, so viel Bücher anzuschaffen und zu lesen, wie sie nicht einmal sein Herr Pfarrer habe. Wenn ein Lehrbursche jährlich einen Band des Magazins lesen solle, würde er gar nicht in den Wald kommen, und Birken und Haseln brauche er nicht erst beschrieben zu lesen, er werde doch schon wissen, daß man die Ruthen für die Schulmeister und gute Stecken aus ihnen schneide! — Wie lange mag es wohl her sein, daß die alten Praktiker dieses Schlages ausgestorben sind? — Gewiß nicht lange Zeit, wenn nicht überhaupt noch Exemplare davon leben. Das Schreiben mag wohl von den Herausgebern des Magazins selbst verfaßt sein, die Ansicht der damaligen sogenannten alten Praktiker spricht es aber gewiß richtig aus.

und regelmäßige Behandlung der Forsten Deutschland weit voraus, und selbst die Schriften, besonders Reaumurs und du Hamels, waren von einem bedeutend höheren wissenschaftlichen Werthe, als die deutschen. Die ersten Versuche, die deutsche Forstwirthschaft zu regeln, sind auch nichts gewesen, als eine Nachahmung französischer Einrichtungen, wie dies schon früher in diesen Blättern nachgewiesen worden ist. Diese Nachahmungen sind aber auch noch später befolgt worden, denn man kann z. B. im 1. Bande des Magazins S. 283 ganz deutlich lesen, wie daselbst das Brennen der Rasenasche, was mit dem französischen Ausdrucke ecobuer genannt wird, zur Aussaat von Eicheln empfohlen wird, um ihnen einen besseren Wuchs durch die Aschedüngung zu verschaffen. Dies Biermans'sche Verfahren ist in dem Stahl'schen Magazin also schon vor 80 Jahren, im 6. Bande nochmals zur Eichenpflanzung, angerathen worden.

Wir übergehen das, was für die gegenwärtige Zeit kein Interesse mehr hat, obwohl z. B. der Aufsatz über den Aberglauben, der damals noch bei manchem Forstwirthe getroffen wurde, mancherlei kuriose Dinge enthält, die jetzt unsern Waldwärtern und Lehrlingen gewiß ein Lächeln abgewinnen würden, und überhaupt manche Kuriosa mitgetheilt werden könnten.

Im ersten Bande Seite 56 werden Beobachtungen über das Alter und die Größe der Eichen in Finnland und Norwegen mitgetheilt, die noch heute für die Naturgeschichte dieser Holzart von Wichtigkeit sind, weil sie sich auf Thatsachen gründen. Danach nimmt mit den höheren Breitengraden das Alter sehr zu, der Zuwachs und besonders auch die Länge, welche der Baum überhaupt erreicht, sehr ab. In den nördlichsten Lagen werden in den Bergen 300 Jahre zu derselben Stärke erfordert, welche die Fichte in fruchtbarem

aufgeschwemmten Boden in einer südlicheren Lage schon bei einem Alter von 100 bis 120 Jahren erreicht. Dann wird darin noch angeführt, daß der Astbau an der Seite der Bäume, welche gegen Süden gerichtet ist, reicher und so verschieden von dem der entgegengesetzten Richtung sei, daß die Jäger sich danach mit Sicherheit in Bezug auf die Himmelsgegenden orientiren können.

Die Erfahrungen, welche S. 164 im ersten Bande über den Erfolg des Schneidelns oder Ausästens der Bäume mitgetheilt werden, hätten allenfalls auch noch in den Verhandlungen der Stuttgarter Versammlung geltend gemacht werden können. Ebenso kann man die Abhandlung über Kultur der Eiche noch jetzt zum Nachlesen empfehlen, denn sie enthält manche schätzbare Regeln für dieselbe.

Auch der zweite Band enthält interessante Mittheilungen über das Vorkommen unserer Waldbäume in Norwegen (S. 278), die zum Theil dort jetzt wohl verschwunden sein mögen, weil die Zerstörung der Wälder, besonders auf dem besseren Boden, in den letzten 100 Jahren vielfach sehr rasch vorgeschritten ist. So kam die Eiche sonst vielfach und von bedeutender Stärke noch im Stift Bergen vor, wo aber jetzt wohl kaum noch Eichen-Schiffbauholz gefunden werden dürfte. Es bestätigt dies die vielfach in nördlichen Ländern gemachte Erfahrung, daß, wenn der Wald sich selbst überlassen bleibt, unter dem Schutze der anderen Bäume sich noch solche, die einer südlicheren Heimath angehören, darin erhalten und vollkommen ausbilden, die von den Menschen nicht mehr nachgezogen werden können, und die verschwinden, sobald er sich mit seiner sogenannten regelmäßigen Bewirthschaftung störend in das stille Wirken der Naturkräfte einmischt, indem er diese zwingen will, dies nach seinen Ansichten zu regeln. Einen merkwürdigen Wuchs muß dort der Wachholder haben, da

man Bretter daraus schneidet und in der Kirche von Trovär im Kirchspiele Nordland zwei Pfeiler von Wachholderholz stehen, die 18 Ellen lang sind und das Gewölbe tragen.

Auch unterscheiden die Norweger vom Taxus zwei Arten — den Sommer- und den Wintertaxus, die wesentlich verschieden sein sollen. (S. 282.)

Im zweiten und vierten Bande findet man zuerst einen beachtungswerthen Beitrag zur Taxationsgeschichte, einen Versuch, die vorhandene Holzmasse mit ihrem Zuwachse für eine bestimmte Zeit gleichmäßig zu vertheilen. Es liegt demselben das Beckmann'sche Verfahren zum Grunde. Wie weit man aber schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts in England in der genauen Bestandsaufnahme der Holzbestände gekommen war, zeigt die Vorschrift (S. 141) für die Aufstellung eines Inventarii über alle bei einem Gute vorhandenen Bäume, welche ein gewisser Laurence giebt, und die hier mitgetheilt wird. So speciell, wie hier verlangt wird, dürfte der Werth des Holzes einer Gutsforst, selbst bei ihrem Verkaufe, wohl in Deutschland noch niemals ermittelt worden sein. Sicherer erfuhr man ihn aber auf die hier vorgeschriebene Weise, da jeder Baum einzeln speciell gemessen und berechnet wurde, als durch die Anwendung von Formeln, wie sie in der neueren Zeit bei der Waldwerthberechnung oder zur Ermittelung der durchschnittlich vorhandenen Holzmasse gegeben werden, wenngleich die beigegebenen Tafeln, nach denen der Kubikinhalt des Holzes bestimmt werden sollte, kein ganz richtiges Resultat geben dürften, und es schwer erklärbar ist, warum der Verf. nicht statt ihrer gleich wirkliche richtige Kubiktafeln beifügte.

Aus den Bestallungen eines Oberförsters und Försters der Herrschaft Baruth in der Lausitz, jetzt zum Regierungsbezirk Potsdam gehörig, ersieht man, daß die Besoldungen

im Jahre 1752 noch sehr niedrig waren. Der Oberförster erhält einschließlich der Accidenzien nur 100 Thaler, 6 Scheffel Roggen und 6 Scheffel Gerste jährlich, nebst freier Wohnung und freiem Brennholze, so wie dem Futter für ein Pferd; der Förster nur 24 Thaler baar, einige wenige Accidenzien und 18 Scheffel Korn, Wohnung und Brennholz. Sein Gehalt war danach geringer, als jetzt dasjenige eines Bedienten oder Kutschers. Merkwürdig ist auch, daß dem Oberförster nur ein christlicher Lebenswandel im Allgemeinen zur Pflicht gemacht, dem Förster aber das Fluchen noch dazu bei Strafe der Entlassung untersagt wird.

Der Ausdruck Waldbau im Gegensatze zum Feldbau in dem Sinne, wie ihn Cotta in der neueren Zeit wieder eingeführt hat, wird schon im 4. Bande (S. 21) gebraucht, ist folglich kein neuer.

Daselbst ist auch eine Uebersicht gegeben, wie sich der Geldertrag der verschiedenen Holzarten bei kürzerem oder längerem Umtriebe bei der Berechnung einfacher Zinsen stellt, um dem Eigenthümer eines Waldes zu zeigen, wie er ihn am vortheilhaftesten benutzt. Es ist überhaupt beachtungswerth, daß man bis zum Anfang des neunzehnten Jahrhunderts die zweckmäßige Bewirthschaftung eines Waldes nur an dem nachhaltigen Geldertrage erkennen wollte, während man später den Materialertrag als Maßstab anwendete. Der erstere scheint uns aber richtiger zu sein, als der letztere. Das Resultat der angelegten Berechnungen ist, daß auf Boden, welcher für das Nadelholz paßt, dies ein größeres Einkommen giebt, als das Laubholz. Diese Ansicht ist also keine erst in der neueren Zeit entstandene.

Ein schon im vierten Bande gemachter Vorschlag, die Forsten mit Hecken in der Art der Holsteinschen Knicke zu schützen, verdient wohl mehr Beachtung, als er bisher in

Deutschland gefunden hat. Vielleicht geschieht dies, wenn die Servituten abgelöst sind und der Waldbesitzer dann bestimmen kann, wem er das Betreten des Waldes gestatten will und welche Wege Jeder dazu wählen muß. So viel scheint wohl gewiß, daß die Auslagen, welche die Anlage und Unterhaltung dichter Dornen- oder Fichtenhecken, wo der Boden sie erlaubt, verursachen kann, wohl durch den dadurch erlangten Forstschutz und die Ersparungen an dem nöthigen Personale dazu reichlich ersetzt werden dürften.

Im fünften Bande finden wir eine getreue Darstellung des Wälderzustandes in Schweden, wie er noch in der Mitte des vorigen Jahrhunderts war, vorgetragen in der schwedischen Akademie der Wissenschaften von einem Mitgliede derselben, einem Herrn Rudenschöld. Es geht daraus hervor, daß die ausgedehnten Staatsforsten ziemlich willkürlich von den Anwohnern benutzt wurden, da die Zahl der Forstbeamten für diese großen Flächen zu klein war, um sie gehörig schützen zu können. Herr Rudenschöld schlägt deshalb ein ziemlich originelles Mittel vor, um ihre Verwüstung durch das Abbrennen der Bestände, die rücksichtslose Abholzung durch die angrenzenden Hofbesitzer zu verhindern; nämlich das: die ganzen Staatsforsten unter diese als ihr Eigenthum zu vertheilen, weil sie dies pfleglicher behandeln würden, als jetzt die Staatsforsten. Man sieht, worauf die Gelehrten zuweilen fallen, wenn sie auf den Gedanken kommen, sich mit praktischen Dingen zu beschäftigen.

In der Abhandlung über die Vertilgung des Ginsters und Haidekrautes werden beachtungswerthe Erfahrungen über den Erfolg des Ausbrennens des Bodens zur Eichelsaat mitgetheilt, welche noch jetzt in Bezug auf die Holzsaat im Schiffellande nachgelesen zu werden verdienen. Man muß sich dabei nur nicht an die mangelhaften Naturkenntnisse,

welche die Verfasser der Aufsätze des Magazins überall verrathen, kehren, sondern immer nur die angeführten Thatsachen beachten. Es ist in der That auffallend, welches absurde Raisonnement man oft über die einfachsten Naturerscheinungen in Abhandlungen der damaligen Zeit findet, welche sonst einen denkenden und aufmerksamen Forstwirth, wie er damals überhaupt sein konnte, bekunden. Die Fortschritte, die in den Naturwissenschaften seit 90 bis 100 Jahren gemacht worden sind, kann man am besten übersehen, wenn man ökonomische oder forstliche Schriften aus jener Zeit mit denen vergleicht, welche gegenwärtig erscheinen.

Darum läßt es sich denn auch erklären, warum die Forstwirthschaft in der ersten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts so wenig Fortschritte machte und weit rascher und erfolgreicher sich in der zweiten ausbildete. In jener konnte sich die zweckmäßigere Behandlung der Forsten nur aus Erfahrungen, die man nur sehr langsam und spät machen kann, entwickeln, in dieser kann man sie aber schon mehr aus der Kenntniß der Natur, der Einwirkung der Atmosphäre und des Bodens auf den Pflanzenwuchs, der Eigenthümlichkeit unserer Waldbäume entnehmen. Man übersieht besser die darin begründeten nothwendigen Folgen der einen oder der anderen Maßregel. Ob die Nachrichten von großen Bäumen, die im fünften Bande gegeben werden, alle ganz genau sind, möchten wir nicht verbürgen. Nach ihnen soll in einem Garten in Frankfurt a. M. ein Haselnußbaum von 87 Fuß Höhe, und so dick wie 4 Männer im Leib (eine Stärke, die freilich sehr verschieden sein kann) gestanden haben, unter welchem Kaiser Leopold I. 1657 am Wahltage gespeist hat. Einen Haselnußbaum von 40 Fuß Höhe und 10 Fuß 3 Zoll Umfang, ebenfalls in einem Garten in Frankfurt stehend, will der Verf. selbst gemessen haben. Auch ein

Weißdornstamm bei Colberg von 2¼ Ellen Umfang und 10 Berliner Ellen Höhe ist merkwürdig, doch ist dessen Größe auch anderweitig bekundet.

Ein merkwürdiges Beispiel von der Wirkung des Frostes ist S. 276 angeführt, indem dieser 1763 über 1000 ganz gesunde starke Schiffbau-Eichen getödtet hat.

Ein Kameralist erklärt den starken Wildständen wegen des Schadens, den sie im Holze und Felde thun, den Krieg, nimmt aber dabei das Reh als ein ganz unschädliches Thier in Schutz, indem es selbst im Felde gar keinen Schaden anrichte. Damit wird gewiß jeder Jäger übereinstimmen, daß es aber auch im Holze gleich unschädlich sein soll, dürfte wohl manchen begründeten Widerspruch finden. Wenn er aber verlangt, daß da, wo die Mäuse viel Schaden thun, die Füchse mehr geschont werden sollen, so zeigt dies, daß man eine sehr nützliche Lehre 100 Jahre vergeblich vortragen kann, wenn sie denen, welche sie befolgen sollen, nicht zusagt. Es giebt doch in der That nichts, was sich weniger rechtfertigt, als die rücksichtslose Verfolgung der Füchse selbst in größeren Revieren, wo man weder auf das Heraufbringen einer Hasenjagd rechnen kann, noch einen Rehstand hat, und anderes Wild fehlt, welches dies kleine Raubthier zu fürchten hat. Ein Fuchs konsumirt täglich wohl 20 Mäuse und mehr, wenn er sie haben kann, die so vielfach schädlich im Holze wie im Felde werden. Er gehört unter die interessantesten Jagdthiere, leidet dabei wenig oder gar nicht unter der Nachstellung der Wilddiebe, und sein Balg ist mehr werth, als ein Hase. Deshalb zahlt man aber doch vielfach Schießgeld, sogar für die jungen Füchse, die im ersten Sommer ihres Lebens doch gewiß keinen Schaden thun, und betrachtet ihn als ein verfehmtes Thier, was zu keiner Zeit einen Anspruch auf Schonung machen kann. Ganz konsequent schießt

man übrigens auch alle Bussarde und Eulen todt, obwohl Bechstein schon vor einem halben Jahrhundert nachgewiesen hat, daß sie nur unter die nützlichen Thiere zu rechnen sind.

Aus den Berechnungen des Kameralisten hinsichts des Ertrages einer Jagd kann man auch die damaligen Wildpreise, wahrscheinlich in Würtemberg, ersehen. Das Pfund Rothwild rechnet er zu 3 Kreuzer, eine Wildhaut zu 3 Gulden, ein wildes Schwein durchschnittlich zu 5 Gulden, den Hasen zu 20 Kreuzer, das Reh zu 3 Gulden, den Fuchsbalg zu 1 Gulden. Danach wäre der letztere am wenigsten im Preise gestiegen. Die Cleve-Märkische Jagd- und Waldordnung von 1742 setzt den Taxpreis für 1 Rehbock zu 5 Thaler, 1 Rehkalb zu 4 Thaler, 1 Hasen zu 20 Stüber fest, wonach schon damals das Wild im Cleveschen seltener gewesen sein muß, als im Würtembergischen.

Im 6. Bande findet man die interessanten Untersuchungen mitgetheilt, welche Büffon, Plompanie und Dühamel über die Ursachen der ungleichen Zahl von Jahresringen in dem Splintringe der Eichen angestellt haben. Sie fanden, daß die Stieleiche stets stärkere Splintlagen hat, als die Traubeneiche, daß an der Seite des Baumes, wo sie weniger Jahresringe hatte, diese stärker waren, als an derjenigen, wo ihre Zahl kleiner war. Die Ursache davon schieben sie der Wurzelbildung zu, indem an der Seite, wo die Jahresringe des Splintes stärker waren, auch mehr Wurzeln befindlich waren, welche dem Baume mehr Nahrung zuführten. Es wäre wohl wünschenswerth, daß diese Untersuchungen fortgesetzt würden, denn da der Splint bei allen Nutzhölzern, welche die Eiche liefert, weggenommen werden muß, so ist es oft wünschenswerth, die Stärke desselben schon ohngefähr voraus bestimmen zu können, noch ehe der Baum gefällt wird.

In demselben Bande, S. 137, werden zwei große Ulmen, welche in England gefällt wurden, erwähnt. Die eine war hohl, und die Höhlung war so groß, daß ein Mann zu Pferde hinein reiten konnte. Früher hatte der Eigenthümer schon eine Oeffnung hinein hauen lassen, durch welche er mit seiner, mit 6 Pferden bespannten Kutsche fuhr. Die andere war 120 englische Fuß (40 Yards) lang, und hatte 51 Fuß im Umfange. Der Wipfel allein lieferte 47 sechsspännige Ochsenfuder Holz, der Stamm 80 Paar Sparren und 8000 Fuß geschnittenes Zimmerholz. Danach ist denn wohl die Behauptung anderer englischer Schriftsteller, daß die Ulmen erst unter Karl II. in England eingeführt worden sind, nicht richtig.

In den älteren Forstschriften kommen häufig Bezeichnungen forstlicher Gegenstände vor, welche nur in einer Gegend üblich waren, die man daher als Provinzialismen in andern nicht verstand, was sich allerdings sehr verloren hat, seit die Forstwirthe mehr die allgemeine Schriftsprache gebrauchen. Ein Mitarbeiter des Magazins wünscht nun die Erklärung vieler solcher Provinzialismen, welche uns auch noch ganz fremd sind, unter denen wir nur folgende anführen wollen: Bärendebaum, Becheln, Beerhalt, Brahme, Dachsenhauen, Fährigerwald, Genicke, Geftöhr, Gewaldrecht, Hüllen, Kinnsezen, Kötschen, Lauchen, Limpfe, Manßmad, Mey, Pathe, Piegenhäue, Prone, Reutmasen, Schleifthiel, Staffholz, Vorspizenholz, Zapfenwurzel (statt Pfahlwurzel). Existiren solche technische Bezeichnungen noch? in welcher Gegend? was bedeuten sie? — Burgsdorf hat ein ziemlich vollständiges Verzeichniß der Benennungen unserer Forsthölzer in den verschiedenen Gegenden Deutschlands gegeben, eine Sammlung der technischen Provinzialismen in Deutschland fehlt uns aber noch. Sie wäre aber sehr leicht zu erlangen, wenn

von den Forstwirthen der verschiedenen Länder und Gegenden Deutschlands in den Berichten über die Versammlungen der Forstvereine, oder irgend einer der vielen Zeitschriften, die in seiner Heimath üblichen Provinzialismen mitgetheilt und erklärt würden. Deren giebt es aber überall, denn die Mais findet man nur in Süddeutschland, die Picktannen am Harze, den Vogelkiehn in der Mark Brandenburg, u. s. w.

Sehr hübsche Beobachtungen über die Verbreitung und den Wuchs der Wurzeln unserer Waldbäume findet man S. 297 des sechsten Bandes, welche noch jetzt ihren Werth haben, wenn auch Manches darin jetzt besser gekannt ist, da der Verf. viel Versuche gemacht hat, auf die Wurzelbildung einzuwirken, und die Resultate davon mittheilt, auch sich überhaupt als einen guten Beobachter zeigt.

Auch der folgende Aufsatz über die Zeit des Blattausbruchs der Waldbäume in den verschiedenen Gegenden Schwedens hat noch jetzt ein Interesse. Ueberhaupt ist das Magazin an Mittheilungen aus diesem Lande sehr reich, da es viel Auszüge aus den Verhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften bringt, welche sich damals sehr viel mit den Wäldern ihres Landes beschäftigte.

Recht belehrend für diejenigen, welche wenig Werth auf eine wissenschaftliche Ausbildung des Forstmannes legen, sind in diesem Magazine die aberwitzigen Vorschläge, Behauptungen und Ideen, welche von Menschen zu Markte gebracht werden, die gar keine Naturkenntnisse haben. Es ließ sich eine ganz amüsante Zusammenstellung davon mittheilen, wenn dazu nicht der Raum fehlte. Der Beschreibung, die ein Liebhaber der Astronomie im 7. Bde. S. 81 ff. von den Bäumen im Merkurius giebt, welcher, weil er der Sonne näher stehet, als unsere Erde, auch eine größere Hitze haben müsse, und deshalb mit den allerentsetzlichsten Wäldern bedeckt

sei, damit die Bewohner einen anmuthigen Schatten genießen können und einige Kühlung finden, weshalb sie auch nur in den Wäldern und nicht in Städten wohnen, könnte man noch ähnliche Phantasiestücke beifügen. Den damaligen Forstwirthen entging es nicht, daß nothwendig die Behandlung der Wälder eine andere und bessere werden müsse, wenn sie erhalten werden und das Bedürfniß der steigenden Bevölkerung befriedigen sollten, sie wußten nur nicht recht, wie dies anzufangen sei, da ihnen alle Kenntniß des Baumlebens fehlte. Es tauchten deshalb die abenteuerlichsten Projekte auf, wie Agrikola's Universalvermehrung der Bäume und andere Dinge mehr. Erst als man anfing die Natur in ihrem Wirken im Allgemeinen zu studiren, erhielt die Forstwirthschaft in der Wissenschaft eine wirkliche Grundlage.

Auch im 7. Bande ist wieder eine Mittheilung über das Erfrieren haubarer Eichen in dem strengen Winter 17³⁹/₄₀. Dies zeigte sich besonders auf den Schlägen, wo das Unterholz den Boden noch nicht deckte. In den fürstlich Löwenstein'schen-Abstattischen Waldungen waren allein 2650 Stück erfroren. Eine ähnliche Erscheinung, daß alle Bäume auf den jüngeren Schlägen erfrieren, während die in den Dickungen stehenden nicht vom Froste leiden, kann man nach jedem strengen Winter an den Ulmen in den Flußthälern, wo diese Holzgattung bei uns vorzüglich vorkommt, bemerken.

Wie verschieden die Holzpreise zu der Zeit, wo das Magazin erschien, im Harze und im würtembergischen Schwarzwalde waren, gehet aus einem Aufsatze S. 217 im 7. Bande hervor. Ein Sägeblock, in dem Hasseröder Reviere (Vorberge des Harzes) kostete 5 Thlr. 22 gGr., im Schwarzwalde 10 Xr. Jetzt hat sich das wohl nahe ausgeglichen. Eine Zusammenstellung der Holzpreise, wie sie an Ort und

Stelle ohne Gewinnungskosten in Deutschland, besonders in den eigentlichen Waldgegenden, sind, wäre gewiß interessant. Es ließen sich daran mancherlei Folgerungen knüpfen, zumal wenn auch die Preise, wie sie in den größeren Konsumtionsorten sind, beigefügt würden. Nur müßten sie natürlich in gleichem Maße und Gelde angegeben werden. Auch zu einer solchen Mittheilung böten die Vereinsschriften wohl Gelegenheit dar, wenn auch deshalb manches Andere aus den Verhandlungen wegbleiben müßte.

In demselben Bande wird schon der später wieder aufgenommene Vorschlag gemacht, mit den Holzarten in einem Walde zu wechseln, weil der Boden nicht gut fortwährend ein und dasselbe Holz hervorbringen könne, ebenso, wie man nicht immer ein und dieselbe Getreidefrucht bauen kann. Wenn dabei bemerkt wird, daß es aber freilich sehr schwierig sei, Laubholz in Nadelholz umzuwandeln, so hat leider sich dies in der neueren Zeit nicht bestätigt, und unsere Laubholzwälder sind nur zu sehr durch das Nadelholz verdrängt worden.

Ein Herr von Hünneken auf Karpzow in der Mark Brandenburg theilt mit, wie er seine Obstbäume verjüngt, wenn sie alte, rauhe Rinde bekommen und in der Fruchterzeugung zurückgehen. Er schält am längsten Tage des Jahres, also im Juni, die Rinde des ganzen Stammes bis zu den Aesten rein ab, so daß der Splint ganz bloßgelegt wird, spannt dann ein Tuch aus, um den Baum gegen die Sonne und den Wind zu schützen, und behauptet, daß dann der Stamm, wenn man den heraustretenden Saft mit einer Gänsefeder gleichmäßig über das bloßgelegte Holz streicht, sich mit einer neuen Rinde bedeckt und einen viel besseren Wuchs erhält. Die Redaktion des Magazins empfiehlt dies Verjüngungsmittel eben so treuherzig, wie noch jetzt der

Wunderbalsam zur Verjüngung der Bäume von neueren Journalen empfohlen wird. Man sieht, die Zeit, wo es Gläubige gab, hat noch nicht aufgehört, nur daß diese jetzt zahlen sollen, wenn sie glauben, während Herr von Hünneken seine Entdeckung umsonst mittheilte.

Auffallend ist der hohe Preis der Waldsamen zur damaligen Zeit. Eine Frankfurter Samenhandlung verlangt 2 Gulden für das Pfund Fichtensamen, 3 Gulden für Ahornsamen, ebensoviel für Birkensamen, 1 Gulden 12 Kreuzer für Hainbuchensamen, 3 Gulden für Erlen u. s. w. Das kann wohl als Beweis gelten, wie selten diese Samenarten damals noch gesammelt und ausgesäet wurden.

Als das beste Mittel, offene Wunden bald und schmerzlos zu heilen, wird die Wolle der Weide, worin der Same befindlich ist, empfohlen, welche man auf die Wunde legen soll. Ob dasselbe wohl noch irgendwo angewendet wird?

Im achten Bande werden Beobachtungen über die Wirkung des Frostes mitgetheilt, welche theilweise von Büffon gemacht und der Akademie der Wissenschaften in Paris vorgelegt wurden, welche noch jetzt, besonders für den Forstwirth, Interesse haben.

Die zeitigen starken Herbstfröste Ende September oder Anfang Oktober, welche zuweilen eintreten, zeigen sich besonders nachtheilig, wenn eine fruchtbare regnerige Witterung kurz vorhergegangen ist. Im Jahre 1761 erfroren in einem solchen Falle nicht blos die Fruchtknospen der Nußbäume, sondern es gingen in Folge dieses Herbstfrostes auch viel Aepfel-, Birn- und Pflaumenbäume ein. Ist der Frost sehr stark, ehe noch der ganze Jahreswuchs des Baumes vollendet ist, so stirbt auch wohl ein Theil der neugebildeten Jahresringe in Folge desselben ab, und es entsteht dann später der Fehler im Holze, den wir gewöhnlich mit dem Aus-

drucke windschälig bezeichnen, Dühamel und Oelhafen in ihrer Naturgeschichte der Bäume aber doppelten Splint nennen, indem ein Jahresring oder ein Theil desselben mitten im gesunden Holze faul wird. Ehe aber noch die Fäulniß eintritt, zeichnet sich schon der mangelhaft ausgebildete Jahresring dadurch aus, daß das Holz desselben eine ungleiche Festigkeit hat, so daß es theilweise demjenigen der jüngsten Splintlagen gleicht, was eben Veranlassung zu dem angeführteu Ausdruck „doppelter Splint" gegeben hat. Man hat durch Abzählung der Jahresringe bis zu der Stelle hin, wo dieser sich zeigte, gefunden, daß diese fehlerhaften Holzlagen immer in Jahren erzeugt werden, wo ein frühzeitiger strenger Frost eintrat. Es gehet derselbe aber nicht immer um den ganzen Baum herum, sondern nimmt oft nur den vierten Theil des Umfanges desselben ein. Am häufigsten wird er an Bäumen gefunden, welche an Mittagshängen stehen.

Die Eisklüfte sind häufiger auf feuchtem Boden, als auf trockenem, und in den östlichen und nördlichen Freilagen kommen sie öfters vor, als in den westlichen und südlichen.

Wie sehr eine starke Verdunstung des Bodens oder auch der Gewächse die Wirkung der Spätfröste im Frühjahre verstärkt, zeigt sich nicht blos darin, daß diese auf feuchtem Boden gefährlicher sind, als auf trockenem, sondern auch darin, daß die Weinstöcke, welche in der Nähe von Esparsette- und Lucernefeldern standen, die schon grün waren, erfroren, während diejenigen auf trockenem unbenarbten Boden vom Froste nicht litten. Ebenso that dieser mehr Schaden auf frisch umgegrabenem Boden, der in Folge der Lockerung eine stärkere Verdunstung hat, als der feste, wie auf diesem. Auch erfrieren die Triebe dicht an der Erde, wo die Luft feuchter ist und die Luftschichten weniger wechseln, eher, als

in den höheren, so daß sich oft eine scharfe Linie ziehen läßt, bis zu welcher die Blätter und Triebe erfroren sind. Auch ist in Folge der stärkeren Verdunstung der Frostschaden auf Sandboden weit größer, als auf festem Lehmboden; eben so ist bei gleichem Kältegrade der Frost nach feuchtem Wetter verderblicher, als nach trockenem. Bäume, welche gegen den Winterfrost empfindlich sind, leiden mehr, wenn man ihnen im Herbste vorher Aeste weggenommen hat, als wenn sie unbeschädigt geblieben sind, weshalb man Obstbäume nicht im Herbste ausputzen darf. Auch neuverpflanzte erfrieren viel leichter, als solche, welche schon einige Jahre gestanden haben.

Seite 361 des achten Bandes wird ein Buchsbaumwald beschrieben, 2 Stunden von Genf gelegen und 200 Morgen groß, der Stämme von einer Stärke enthält, daß sie ein Mann nicht umspannen konnte. Das Holz derselben wurde so gesucht, daß von einigen Morgen für 24000 Speciesthaler davon verkauft wurde. Auch in England erreicht diese Holzart eine Stärke, daß sie Nutzholz liefert, besonders auf Kalk- und Kreideboden, wovon hier Beispiele angeführt werden.

Im zehnten Bande des Magazins steht eine Abhandlung, überschrieben: Der Wald eine lehrreiche Schule für die Gelehrten aller Fakultäten. Wenn nun auch das, was nach des Verfassers Ansicht die Gelehrten darin lernen sollen, wohl heut zu Tage keine Gegenstände mehr sein würden, mit denen sich die Philosophen, Theologen, Juristen und Mediciner im Walde beschäftigen würden, so ist die Idee, daß die Gelehrten auch die Natur studiren sollten, um ihre Theorien mehr dem Leben anzupassen, gar nicht so übel und man könnte wohl versucht sein, sie von Neuem nach dem gegenwärtigen Standpunkte unseres Wissens zu bearbeiten. Für den Natur-

philosophen wäre es gewiß nützlich, wenn er das Leben der Pflanzen und selbst der Thiere, bis zu den kleinsten Insekten herunter, im Walde einige Jahre recht gründlich studirte und dann seine Theorien aus den Erscheinungen entwickelte, die sich seinen Augen als vollendete Thatsachen darbieten. Der Theolog würde finden, daß der Wald so viele Beweise der Güte und Allmacht Gottes darbietet, daß es gar nicht erst nöthig ist, den Menschen aufzufordern, an diese blind zu glauben, sondern daß Jeder, der nur sehen kann, die Ueberzeugung davon aus der Natur und dem, was täglich vor unseren Augen vorgeht, schöpfen kann. Der Mediciner würde sehen können, daß man die Natur der Dinge nicht gewaltsam zu beherrschen vermag, daß es keine Arkana giebt, wodurch sich ihr natürlicher Gang unterdrücken läßt, wohl aber viele Mittel, die Kräfte der Natur so zu leiten, daß sie für einen bestimmten Zweck thätig sind. Der Jurist würde vielleicht das Naturgesetz im Walde anerkennen, daß auch die Thiere, welche sich mit der Existenz der Menschen vertragen und ihnen nicht nachtheilig werden, ein Recht auf das Leben haben, und man kann wohl behaupten, daß kein Jurist, welcher das Naturleben im Walde recht gründlich studirt hätte, für das Jagdgesetz von 1848 gestimmt haben würde, was die Ausrottung vieler ganz unschädlichen, ja selbst nützlichen Thiere in Deutschland so gut herbeiführen muß, als die Jagdfreiheit in andern Ländern dazu geführt hat. Alle Gelehrten ohne Ausnahme würden gewiß mehr vor dem Unpraktischen bewahrt werden, was ihnen so oft anklebt, wenn sie eine Zeit lang ernstliche Waldstudien trieben. Für den Wald selbst aber würde der Vortheil daraus entspringen, daß die ganze gebildete bürgerliche Gesellschaft sich mehr für seine Erhaltung interessirte, als es bisher wohl geschah.

Die Liebesgeschichte der Wälder am Ende des zehnten

Bandes beginnt mit der Schilderung eines liebenden Paares, was einsam im Frühjahre den Wald besucht. Wir würden sie gern in ihrem poetischen Schwunge mittheilen, wenn wir nicht fürchten müßten, anstößig zu werden, denn unsere gegenwärtige Zeit ist äußerlich zu decent geworden, als daß man sich so ungenirt ausdrücken könnte, wie man es früher ungescheuet that. Sie geht dann zur Darstellung der Liebesabenteuer der Thiere über, wirft auch einige empfindsame Seitenblicke auf die Grausamkeit der Menschen, welche die Freiheit der Vögel beschränken, verräth überhaupt viel Sinn und Gefühl für die Schönheiten der Natur. Sie eignet sich wohl zum Vorlesen in einer Gesellschaft junger Forstleute, — denn die alten lieben gewöhnlich das Schwärmen in wonnigen Gefühlen nicht mehr, — weshalb wir sie erwähnen. Sie steht S. 342. Im eilften Bande findet man unter der Ueberschrift die Förster-Gesellschaft den Vorschlag zu einem Forstvereine, indem der Verf. die fingirten Verhandlungen einer Förstergesellschaft über forstliche Gegenstände gleichsam als Beispiel mittheilt. Er rechtfertigt sich wegen der kühnen Idee von einem solchen Forstvereine, indem er sagt „In der That kann man heut zu Tage nichts so ungewöhnliches ausdenken, es geschieht doch fast allezeit." Die Sache ist auch wirklich so ausgeführt worden, wie sie dem Verfasser dieses Aufsatzes in der Idee vorschwebt, und man sollte denken, ein Forstverein, der hier nicht erst bezeichnet zu werden braucht, hätte sich danach organisirt. Der Oberforstmeister als ständiger Präsident, nimmt das Wort und eröffnet die Versammlung mit einer Rede, in der er seine Gedanken mittheilt und dann sagt: Ich bin mit meiner Forstrede zu Ende und nunmehro will ich auch Eure Gedanken anhören; worauf denn der Oberförster ihm pflichtschuldigst für seine Bemühung dankt und versichert, daß Jeder das künftig thun

werde, was ihr Herr Präsident angeben würde, über welchen Einfall der Oberforstmeister als Präsident sehr vergnügt ist. (S. 5.) Da es damals noch keine Stenographen gab, so schreibt der Herr Forstsekretarius den „Diskours" auf.

Der Oberforstmeister beginnt ihn, indem er die Frage aufwirft, wie man das Forstwesen in dem Bezirke im Allgemeinen verbessern könne, und indem er einen Holzknecht aufruft, sich darüber zu äußern (die jüngsten Mitglieder eines Collegii stimmen bekanntlich zuerst), und sagt: Was denkt Ihr, Leporinus? Leporinus erwiedert aber, die Ehre sei ihm zu groß, er denke gar nichts. Wär' er jetzt aufgerufen worden, so würde er zwar vielleicht wohl auch nichts gedacht, aber jedenfalls etwas gesagt haben und in keinem Falle würde die Ehre von ihm abgelehnt worden sein, Verbesserungsvorschläge zur Aufhülfe des Staatsforstwesens zu machen. Darin haben sich die Zeiten allerdings geändert. Es bringt denn aber doch zuletzt jeder der Anwesenden seinen Vorschlag zur Verbesserung des Forstwesens zu Markte, jeder aber einen andern, so daß zuletzt nichts ausgemacht wird. Das ist wieder ganz wie in der neuesten Zeit und danach sind die Debatten in den Forstvereinen, bei denen nichts herauskommt, eine alte und folglich auch ehrwürdige Mode, die man zu konserviren suchen muß. Der Oberforstmeister faßt aber das Resultat derselben sehr hübsch zusammen, indem er sagt, es sei leicht Vorschläge und Projekte zu machen, aber oft schwer sie auszuführen, die Projektenmacher glichen oft den Marktschreiern, welche Zähne ohne Schmerzen ausziehen und alle Uebel schnell kuriren wollten, man müsse daher erst von Jedem verlangen, daß er seine Projekte ausgeführt habe, bevor man etwas darauf geben könne. — Der Mann spricht, als hätte er die Leute vor Augen gehabt, welche das große Kohlenmagazin der Luft benutzen wollen, um das Brennmaterial

zu liefern und mit ihren luftigen oder windigen Theorien alle Erfahrungen beseitigen zu können glauben. Auch seine eigenen Voraussagungen, wie er sie S. 15 mittheilt, sind alle ganz richtig eingetroffen: es sind Forst-Akademien errichtet, die großen Waldbesitzer schicken junge Leute auf die Forstschulen, damit sie sich daselbst ausbilden können, es sind forstwissenschaftliche Vereine entstanden, die jungen Forstwirthe besuchen fremde Waldgegenden; Alles so, wie es hier der Oberforstmeister Baron von Marcolphus mit prophetischem Geiste voraussagt.

Im zwölften Bande finden wir (S. 241) die verschiedenen Namen aufgeführt, mit denen man im Würtembergischen die Waldbäume benannte. Wir wollen einige Holzarten als Beispiele anführen, wie verschieden ihre Benennungen in einem so kleinen Landstriche waren und wahrscheinlich noch sind, da sich das Hergebrachte bei der ländlichen Bevölkerung gewöhnlich sehr lange erhält.

Ahorn. Ainhorn, Ehre, Arle, Gaißbaum, Apoler, Waldesche, Breitblatt, Binnbaum, Miterber, Laimahre, Steinahre, Urle, Weinblatt.

Elsbeere (Sorbus torminalis). Arlsbaum, Arkirsche, Arbeer, Aelsbaum, Elgebaum, Eheleinbaum, Hörlekebaum, Egelebaum, Sersebaum, Speierlingbaum, Eyerlinsbaum.

Esche. Asche, Wundholz, Gaißbaumasche, Langasche.

Erle. Elser, Elfer, Otter, Arle, Otterbaum.

Traubenkirsche. Elsbeere, Tölpelgenbaum, Drachenbaum, Faulbaum, Dirleinbaum, Kirschbaum, Elsebaum, Vogelkirschbaum, Hundsbaum.

Kiefer. Föhre, Forle, Förling, Kienföhre, Perge, Ziegenholz, Kienbaum, Schleißholz, Spanholz, Mandelbaum.

Spitzahorn. Lönne, Leinbaum, Rüster.

Lärche. Leerbaum, Schönholz, Rothbaum.

Legföhre. Löwenforche, Krummholz, Lackholz, Dosenbaum, Zunderbaum, Grünholz, Roth- oder Felsenföhre.

Maßholder. Kleiner wilder Ahorn, Massoller, Messoller, Maßerle, Maßliebe, Weißlöbern, Kleinrüster, Anerle, Agerl, Binnenbaum, Wasserhülsen.

Sahlweide. Geißweide, Salle, Pfeifenholz, Palmweide, Sälen.

Ulme. Ilme, Iper, Fliegenbaum, Leinbaum, Rüstbaum, Rusche, Steinlinde, Steckweide, Lindbast, Yspenholz, Yllmann, Rüstholz, Rueschen, Rauchlinde.

Wachholder. Feuerbaum, Reckholder, Kranenatt, Jachandelbaum, Crametbeerstaude, Krammwittstaude, Cronwittstaude, Cranjerizstaude, Kattigstaude, Dürenstaude.

Man kann daraus sehen, daß die Namen der Bäume unserer deutschen Wälder von Burgsdorf und Bechstein noch lange nicht vollständig mitgetheilt worden sind.

Wenn Jemand alle die Provinzialnamen unserer Forsthölzer in den alten Forstschriften findet, die es in der That oft schwierig machen, herauszubringen, welcher eigentlich damit gemeint ist, dann wird er wohl zu der Ueberzeugung kommen, daß man in der Botanik die lateinischen Namen nicht entbehren kann, wäre er auch ein noch so abgesagter Feind aller lateinischen Schulen, wie man sie unter den früheren Förstern wohl häufig fand.

Ueberblickt man die 12 Bände des Stahl'schen Forstmagazins, so fällt es bald in die Augen, daß zu der Zeit, wo es erschien, eigentlich das Material zu einer forstlichen Zeitschrift ganz fehlte. Die Herausgeber waren offenbar literarisch gebildete Männer, wenn auch keine praktischen Forstwirthe, denn sie theilen Alles mit, was in französischen, englischen, schwedischen, schweizerischen Schriften, in den Ver-

handlungen gelehrter Gesellschaften, den damaligen ökonomischen wie technologischen Zeitschriften vorkommt und irgend ein Interesse für den Forstwirth haben kann. Demungeachtet sind sie genöthigt, ihre Zuflucht zur Beschreibung tropischer Gewächse, so wie zu ganz fremdartigen Dingen zu nehmen, um die bestimmte Bogenzahl zu füllen. Auch kann man wohl sagen, daß vielleicht drei Viertheile des ganzen Inhalts weitschweifiges Geschwätz ist, was oft die Sache, um die es sich handelt, wenig berührt.

Dann sieht man auch daraus, daß in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts noch gar keine eigentliche Grundlage für die Forstwissenschaft gewonnen war. Die Ansichten darüber, wie man den Wald behandeln müsse, laufen auf das Konfuseste durcheinander; die allereinfachsten Dinge werden mit einer Unsicherheit erörtert, daß man sieht, wie derjenige, der darüber spricht, noch kein bestimmtes Urtheil hat, sondern sich eigentlich nur herumtappend ein solches nach einzelnen äußeren Erscheinungen zu bilden sucht. Man fühlte wohl, daß etwas geschehen müsse, um der Waldwirthschaft eine feste Basis zu geben, sie systematisch zu regeln, aber man wußte noch gar nicht, wie man dies eigentlich anfangen könnte. Man begnügte sich dann auch vorläufig größtentheils mit dem Negativen, indem man die am meisten in die Augen fallenden Uebelstände abzustellen suchte.

Das lag offenbar daran, daß man die Forstwissenschaft aus einzelnen Erfahrungen, nach den Ansichten einzelner Forstwirthe, bilden wollte, ihr noch eine allgemeine Grundlage fehlte, die sie nur in den Naturwissenschaften und der Mathematik haben kann. Erst als man das Leben der Holzpflanzen genauer kennen lernte, mit der Einwirkung des Bodens und des Klimas auf dasselbe bekannt wurde, die verschiedenen Größen, mit denen man in Flächen und Körpern zu

thun hatte, richtig bestimmen und vergleichen konnte, war es möglich, für die Wirthschaft im Walde eine allgemeine wissenschaftliche Grundlage zu bilden, denn erst dann konnte man einzelne Erfahrungen, die in dem einen Walde gemacht waren, beurtheilen, in wie fern sie auch für einen andern passend waren, richtige Schlüsse für das Allgemeine aus einzelnen Erscheinungen ziehen.

Schon früher, ehe das Stahl'sche Forstmagazin als ausschließlich forstliche Zeitschrift erschien, existirten eine Menge Journale, welche man polyhistorische nennen könnte, weil sie nach Art der älteren Polyhistoren, wie Colerus, Florinus und Andere, mehr das gesammte Wissen des Staatswirths, Landwirths, Forstwirths, Technikers, Naturforschers und sogar auch noch dasjenige der Aerzte und Apotheker mitzutheilen suchten, ohngefähr in der Art, wie dies noch jetzt unsere Encyklopädien der Wissenschaften und Künste beabsichtigen, nur daß ihnen kein systematischer Plan zum Grunde lag, sondern daß sie mittheilten, was ihnen aus den neu erscheinenden Büchern als mittheilenswerth erschien, oder was ihnen irgend Jemand dazu einsandte, denn sie hatten keine bestimmten Mitarbeiter, sondern nur sammelnde Redakteure.

In diese Klasse von Zeitschriften gehörten:

Johann Beckmann, physikalisch-ökonomische Bibliothek, wovon 1770 das erste Stück erschien und welche bis 1804 ununterbrochen von einem und demselben Herausgeber, auch nach einem unveränderten Plane redigirt wurde. Dies war der berühmte Professor der Oekonomie an der Universität Göttingen, nicht zu verwechseln mit dem Forstschriftsteller Johann Gottlieb Beckmann;

Bergius, Cammeral-Magazin, ist zwar keine eigentliche Zeitschrift, erschien jedoch in längeren Zwischenräumen;

Münchhausens Hausvater, welcher in Hannover verlegt wurde.

Die neuen physikalischen Belustigungen, welche von 1770 ab in Prag herausgegeben wurden, sowie noch mehrere andere weniger beachtenswerthe und nur kurze Zeit dauernde Zeitschriften.

Dann bildeten sich aber in der Zeit von 1760 bis 1775 eine Menge ökonomischer oder landwirthschaftlicher Gesellschaften, welche ihre Verhandlungen drucken ließen und ebenfalls Zeitschriften herausgaben. Dahin gehören:

Die Leipziger ökonomische Societät, welche wohl unter allen solchen Vereinen am längsten bestanden hat.

Die fränkische physikalische Gesellschaft.

Die physikalische und ökonomische kurpfälzische Gesellschaft.

Die Braunschweigisch-Lüneburgische Landwirthschafts-Gesellschaft, deren „Nachrichten" ebenfalls längere Zeit erschienen.

Alle diese Zeitschriften enthalten forstliche Abhandlungen, in denen sie die Forstwirthschaft als einen Theil der Landwirthschaft behandeln.

Man kann sie aber, wenn man die Ausbildung der Forstwissenschaft verfolgen will, ziemlich alle entbehren, wenn man Beckmanns physikalische Bibliothek besitzt, denn diese ist ein Sammelwerk, welches Alles das wenigstens in Auszügen enthält, was die Forstwirthschaft in irgend einer Art berührt und in irgend einer europäischen Sprache gedruckt wurde. Beckmann hatte Gelegenheit, die große Göttinger Bibliothek zu benutzen, in welcher Staatswirthschaft und Landwirthschaft oder die sogenannten Kameralstudien mehr als bei andern Universitäten berücksichtigt wurden, da der berühmte Schlözer, so wie Beckmann selbst, die Kameralisten vorzugsweise nach Göttingen zogen. Die englische,

französische, schwedische Literatur, insofern sie das kameralistische Studium berührt, ist in dieser Zeitschrift, die zugleich eine kritische war, sehr vollständig berücksichtigt, doch auch die italienische ist nicht unbeachtet geblieben. Dabei wurde sie sehr verständig redigirt; denn man kann gewiß nicht bestreiten, daß Beckmann für die damalige Zeit eine sehr vielseitige Bildung hatte, so daß sie für den, der eine Geschichte der neuern Forstwirthschaft seit 1770 schreiben wollte, ein sehr werthvolles Material enthält. Es werden in ihr die Naturwissenschaften weit umfassender und vollständiger beachtet, als in allen übrigen, da dabei die Universitätsprofessoren mitwirkten.

Wir wollen nur Einiges, was uns noch jetzt beachtungswerth erscheint, daraus anführen.

1. Bds. 2. Stück S. 252. Da man in Schweden die Bemerkung gemacht hat, daß die große Menge in den Torfbrüchen versenkter Stämme sich so gut erhalten haben, daß man sie leicht als sehr dauerhaftes Bauholz verwenden kann, von welchem tiefe Moore einen unerschöpflichen Vorrath enthalten, so schlägt ein gewisser Rothof, Lehrer der Oekonomie, vor, die Bauhölzer, welche man nicht gleich verwenden kann, in die Torfbrüche zu vergraben, um sie daselbst aufzubewahren. Dieses Mittel wäre jetzt für Ostpreußen sehr beachtungswerth, wo Millionen durch die Nonne getödtete Fichten-Bauholzstämme gar nicht zu verwerthen sind und in kurzer Zeit voraussichtlich ein sehr großer Mangel an Bauholz eintreten wird, wenn es nur möglich wäre, das tiefe Eingraben in den Torfmoor ohne ganz unverhältnißmäßige Kosten auszuführen. Die großen Holzlager, die man sowohl in den schwedischen, als irischen Mooren findet, beweisen übrigens, daß hier früher große Wälder vorhanden gewesen sein müssen und die Versumpfung erst in der neueren Zeit

entstanden ist. Merkwürdig ist auch, daß man in den Torfbrüchen in England nur Nadelhölzer findet, selbst wo jetzt nur noch Laubholz vorkommt. Die Linde ist in England erst unter Karl II. von Le Notre eingeführt; ebenso auch der Ahorn, welcher daselbst nicht einheimisch gewesen ist. (3. Bd. S. 417.)

Interessant ist zu sehen, wie die größten Gelehrten der damaligen Zeit sich auch mit praktischen Dingen beschäftigten. In Frankreich beschäftigten sich Büffon, Reaumur, Duhamel, in Deutschland Albr. von Haller, Silberschlag und Andere lebhaft mit der Land- und Forstwirthschaft. In der neueren Zeit haben sich besonders der Landwirthschaft vorzugsweise nur die Chemiker zugewendet. Die Botaniker, Mineralogen, Staatswirthe stellen wohl allenfalls Theorien auf, beschäftigen sich aber weit weniger mit dem Speciellen der Praxis, wie die früheren Gelehrten. So z. B. schrieb Haller eine sehr schätzbare Anleitung zum Anbau der Futterkräuter behufs der einzuführenden Stallfütterung.

Das im 2. Bde. S. 275 empfohlene Mittel, die Hasen in den Baumschulen von den Saatbeeten abzuhalten, nämlich zwischen die Reihen oder die Pflanzen Dornen zu legen, so daß sie diese nicht überspringen können, verdient wohl in seiner Anwendung probirt zu werden. Es ist wenigstens nicht so kostbar als es dichte Schutzzäune sind. Auch das Uebersieben der jungen Fichten, wenn sie zu flach stehen, mit trockenem Sande (S. 421), wodurch sie zugleich mehr gegen die Dürre geschützt werden, was man mit Erfolg in den berühmten Plantagen von Schwöber im Braunschweigischen angewandt hat, verdient wohl Beachtung.

Im 4. Bde. S. 107 ist das in England übliche Ver-

fahren mitgetheilt, wie Buchenholz so dauerhaft gemacht werden kann, daß es im Freien ausdauert und von den Würmern nicht angegriffen wird. Man soll es in der vollen Saftzeit fällen, dann gleich in Bretter, Planken oder kleinere Stücke theilen, diese vier bis sechs Wochen in Wasser einweichen, und sie dann über einem angezündeten Feuer so rösten und darren, daß die äußeren Holzlagen eine braune oder schwärzliche Farbe annehmen.

Da jetzt so viel von der Krankheit der Kartoffeln und des Weinstockes gesprochen wird, so ist es nicht uninteressant, wie Scopoli in seiner Hist. nat. IV. eine epidemische Krankheit beschreibt, an welcher die Maulbeerbäume in Italien litten, und die sich nach der Hist. naturelle de Languedoc pr. Mr. de Genssanc bis in die Cevennen verbreitete, wo man sie Maladie du Mercure nannte (8. Bd. S. 93). Sie hat sich von selbst wieder verloren, weshalb man auch wohl die Hoffnung haben kann, daß sich die Krankheit dieser Kulturgewächse ebenfalls wieder verlieren wird.

Die in Schlesien angestellten Versuche ergaben, daß Kiefern, im vollen Safte gefällt, rasch und völlig ausgetrocknet, bessere Kohlen gaben, als das im Winter gefällte Holz (8. Bd. S. 280). Der Referent kann aus eigener Erfahrung bestätigen, daß die Bäcker und Ziegelstreicher in Schlesien das in der Saftzeit gefällte, klein gespaltene und rasch getrocknete Holz ebenfalls dem Winterholze vorzogen. Dasselbe geschieht in Böhmen.*)

Wenn bei dem Versetzen der Nadelholzpflanzen der Gipfeltrieb beschädigt wird, so soll man von den nächsten Aesten, die den Quirl bilden, nur an einem die Spitzknospen

*) Vereinsschrift der böhmischen Forstwirthe. Neue Folge. 9. Heft. S. 45.

lassen, sie aber an den übrigen ausbrechen, da dann der Zweig, der sie behält, den Gipfeltrieb rascher ersetzen wird (8. Bd. S. 551).

Im 10. Bande finden sich sehr interessante Beobachtungen des gelehrten Professors van Swinden über den Gang der großen Kälte im Monat Januar des Jahres 1776 mitgetheilt, welche für den Meteorologen noch jetzt beachtungswerth sind. Die Erscheinung, daß bei großer Kälte Quecksilber sogleich bedeutend sinkt, wenn man es bei Sonnenaufgang den Sonnenstrahlen aussetzt, und durch diese zu einem tiefern Stande heruntergedrückt wird, als im Schatten, wird Vielen neu sein. Sie ist aber durch vielfache Beobachtungen als richtig erwiesen. Die ungewöhnliche Kälte im Januar 1776, welche die durchschnittliche dieses Monats in andern Jahren um 14 Grad überstieg, war sehr ungleich in Europa vertheilt. Im hohen Norden war sie weit geringer als im mittleren Europa, in Italien war sie stärker als im südlichen Frankreich, und in Rudolstadt erreichte sie die größte Höhe in ganz Europa, nach der Zusammenstellung, welche van Swinden gemacht hat und in einer Tabelle mittheilt, nämlich — 24 Grad R. Auch spätere Beobachtungen haben ergeben, daß die Kältegrade in den verschiedenen Gegenden von Deutschland in gleicher Seehöhe und in einer Lage, wo die Nähe der See nicht mehr auf die Temperatur einwirken kann, niemals ganz gleich ist. Ob sich aber die Kälte nach einem bestimmten Gesetze in Deutschland vertheilt, oder ob dies von zufälligen Ursachen und Luftströmungen abhängt, ist noch nicht ermittelt. Es wäre wohl wünschenswerth, daß ein Meteorolog dies durch Zusammenstellung der an verschiedenen Orten in einer längeren Reihe von Jahren notirten Kältegrade, näher zu bestimmen suchte, da diese Notizen gewiß leicht aus allen Gegenden von Deutschland zu bekommen

wären, wenn man sich die Mühe geben wollte, sie zu sammeln.

Auf einem Platze, den van Swinden stets sorgfältig von Schnee rein gehalten hatte, drang die Kälte im Monat Januar 21 Zoll tief ein, bei einer Schneebedeckung von 4 Zoll Höhe nur 9 Zoll, bei 6 Zoll Schneehöhe gar nur einen halben Zoll. Eine Menge interessanter Mittheilungen über die Wirkungen der starken Kälte übergehen wir, und wollen nur die Beobachtung anführen, daß, trotzdem der Kältegrad in diesem Monate eben so hoch gewesen war, als derjenige im Jahre 1740, dennoch nicht so viel Bäume erfroren, als in diesem letzten, wo ganze Buchen- und Eichenwaldungen durch den Frost getödtet wurden. Wahrscheinlich lag dies darin, daß die große Kälte im Jahre 1740 eine sehr lange Zeit hindurch anhielt, dagegen im Januar 1776 nur sehr kurze Zeit dauerte, denn es ist eine sich wiederholende Erscheinung, daß ein und derselbe hohe Kältegrad für die Pflanzen desto nachtheiliger wird, je länger er dauert.

Die Balsam-Pappel kommt in Siberien am Jenisei und Baikal häufig vor. Die Birkhühner nähren sich gern von ihren Knospen und ihr Fleisch erhält dadurch einen besonders angenehmen Geschmack (Bd. 10, S. 365). Nach Francesko Cetti's Naturgeschichte der Vierfüßler in Sardinien (Sassari 1774) giebt oder gab es dort eine besondere Species von Hirschen, welche sich durch ihre Kleinheit auszeichneten. Auch der Damhirsch ist danach auf dieser Insel von jeher einheimisch gewesen. Von dem Moufflon findet man hier ebenfalls eine specielle Beschreibung, worin schon damals nachgewiesen wurde, daß es ein ganz anderes Thier ist, als der Argali Asiens. Es paart sich danach der Moufflon mit den zahmen Schafen, und die Bastarde, welche davon entspringen, werden Umbri genannt. Ob die wilden

Ziegen von Natur wild waren, oder verwilderte zahme, ist nicht entschieden, denn sie hatten viel Aehnlichkeit mit zahmen Ziegen. Diese stammen nach Pallas aus Persien, wo es noch ursprünglich wilde Ziegen giebt (10. Bd. S. 538). Die wilden Kaninchen waren in Sardinien so zahlreich, daß man genöthigt war, sie mit großer Mühe zu vertilgen, um Felder und Weinberge gegen sie zu schützen. Füchse waren so zahlreich, daß man jährlich 10,000 Fuchsbälge in das Ausland wegführte, doch sind sie weit kleiner, als die des Festlandes.

In den Nachrichten aus der Kurmark Brandenburg (11. Bd.) wird sehr über die Ausrottung der Wälder geklagt — jetzt bauen die kleinen wie großen Grundbesitzer ihre schlechten Aecker wieder mit Holze an, weil dies besser bezahlt wird als 1780. Wenn der Boden nur von einer Beschaffenheit ist, daß das Holz jederzeit wieder angebaut werden kann, so mögen die Leute immer roden, wenn sie glauben, daß sie den Boden dadurch höher nutzen können. Sie werden schon wieder Holz anbauen, wenn sie es bedürfen und es mehr Geld einträgt, als eine andere Bodennutzung.

Nach Büsching betrug 1780 der durchschnittliche Werth der auf der Elbe exportirten Schiffbauhölzer oder Stabhölzer aus den preußischen, anhaltischen und sächsischen Forsten 1 Million bis 1,200,000 Thlr.; das, was auf der Oder über Stettin ausgeführt wurde, 231,345 Thlr. (Bd. 11. S. 413). Das, was gegenwärtig aus Preußen und den angrenzenden Ländern ausgeführt wird, das Holz aus Polen, Rußland und Böhmen nicht gerechtet, dürfte wohl nicht 20 Procent jener Summe betragen, obwohl die Holzpreise sehr gestiegen sind. Deshalb hat sich aber der Ertrag der Forsten dieser Gegenden doch vielleicht vervierfacht. Es kann dies wohl als Beweis dienen, wie wenig Werth auf die Holz-

ausfuhr in fremde Länder in finanzieller Hinsicht zu legen ist.

Pallas beschreibt 11 Arten von Hasen und bemerkt dazu, daß das Fleisch des weißen wenig schmackhaft sei und der Lepus variabilis eine größere Blutwärme habe als die übrigen Arten (Bd. 11. S. 425).

Auf einer Herrschaft, nahe bei Wien, war 1781 eine Biberzucht, aus welcher dies Thier lebendig nach dem Gewichte verkauft wurde, das Pfund zu 3 bis 4 Gulden. Die einzelnen Biber wogen 25 bis 40 Pfund. Die ersten Paare, mit welchen diese zahme Biberkolonie angelegt worden war, sollen aus Italien bezogen worden sein (12. Bd. S. 31). Das Gedächtniß dieser sonderbaren Menagerie müßte sich doch wohl noch erhalten haben; sollte nicht ein Forstmann oder Naturfreund in Oesterreich sich darüber nähere Auskunft verschaffen können? —

Daß die Bäume ihre Nahrung größtentheils aus der Luft entnehmen, ist keine neue Ansicht, denn schon 1780 erschien in Paris eine Schrift, welche im 12. Bde. S. 65 besprochen wird, worin die Behauptung ausgeführt ist, daß sie den Boden nicht auszehren, wie das Getreide, und besser im Schlusse wachsen als einzeln stehend, weil sie dann den Boden düngen.

Der Gebrauch der Flinten als Jagdgewehre wird zuerst in einer französischen Verordnung vom Jahre 1515 erwähnt. Die Radschlösser waren dabei bis zum Jahre 1672 üblich, wo sie durch die Steinschlösser, die übrigens nicht in Frankreich, sondern in Nürnberg erfunden worden sind und in Frankreich nur verbessert wurden, verdrängt wurden. Die berühmtesten Läufe zu Ende des 17. und im Anfange des 18. Jahrhunderts waren die von Nikolaus Biz, welcher 1724 gestorben ist, Juan Belen und Juan Fernandez. Sie

wurden mit 1000 französischen Livres bezahlt, was für einen einläufigen Flintenlauf, wenn man den damaligen Werth des Geldes berücksichtigt, ein Preis ist, der jetzt wohl kaum für eine ganze Flinte gezahlt wird. Die Flinten müssen damals aber wohl noch nicht besonders gewesen sein, denn der Verf. einer Monographie der Jagd mit der Flinte, worin diese Notizen gegeben werden, behauptet, daß es keine solche gebe, welche den Schrot auf 50 Schritt weit auf einer Fläche von drei Quadratfuß zusammen halte (12. Bd. S. 219).

In den Verhandlungen der patriotischen Gesellschaft in Schlesien vom Jahre 1781 ist angeführt, daß sich in der freien Standesherrschaft Wartenberg in Oberschlesien noch Bären zeigten, ebenso der Luchs, und in Niederschlesien bei Herrnstadt noch Biber gefangen würden, jedoch schon selten wären (12. Bd. S. 310). Ebendaselbst wird schon erwähnt, daß ein Büchsenmacher in Breslau, Namens Kielmann, Büchsen mit Spitzkugeln verfertige, bei denen das Blei sich in die Züge preßt, und diese weit sicherer bei größerer Entfernung schössen, als die mit einer runden gepflasterten Kugel (S. 313). Also auch die Spitzkugeln sind nichts Neues.

Im Blankenburgischen waren unter 100 vom Blitz getroffenen Bäumen 73 Eichen, aber keine Buche (12. Bd. S. 437).

Bären, Luchse, Biber kamen in Westpreußen 1784 noch häufig vor. Von den Bären soll es daselbst eine besondere kleinere Art mit einem weißen Halsringe, dessen Haare einen Silberglanz an den Spitzen hatten, gegeben haben. Das Elchwild kam jedoch schon damals nur noch in Ostpreußen und Lithauen vor und war in Westpreußen durch Wilddiebe ausgerottet worden (13. Bd. S. 409).

Die wilden Kaninchen hatten sich um Quedlinburg 1782 so vermehrt und thaten in den Feldern so viel Schaden, daß der Magistrat ihre Jagd frei gab und für ein Paar eingelieferte Ohren einen Groschen Schießgeld gab. Mittelst der Frettchen wurden sie aber bald vermindert (13. Bd. S. 455).

Die Jagd der Steinböcke war im Erzstifte Salzburg Regale, aber schon 1706 waren sie durch Wilddiebe ausgerottet, weil man ihr Blut, die Leber und andere Theile, welche auch von den herrschaftlichen Jägern in die Hofapotheke abgeliefert wurden, für besondere Heilmittel hielt und sie sehr hoch bezahlt wurden (14. Bd. S. 192). Die im Parke von Hellbrunn bis in die neuere Zeit erhaltenen Steinböcke und Steinziegen müssen wohl wieder aus anderen Gegenden darin ausgesetzt sein, denn in mehreren erzbischöflichen Reskripten wird sehr über die Ausrottung dieses schönen Wildes Klage geführt.

Der Auerochse fand sich in England noch bis zum Jahre 1466 vor, der Bär in Schottland bis zum Jahre 1057, das wilde Schwein bis zum Jahre 1577, der Biber in Wales bis zum Jahre 1188. Das Rebhuhn fand sich im Hochlande von Schottland erst mit dem Getreidebaue ein 14. Bd. Seite 530).

Wir schließen hiermit die Notizen aus der ökonomisch-physikalischen Bibliothek, da die späteren Bände beinahe nur Anzeigen von Schriften enthalten, die schon mehr in die neuere Zeit fallen, und von denen wenigstens diejenigen, welche die deutsche Forstwirthschaft und die Naturwissenschaften berühren, wohl den meisten Lesern schon bekannt sein dürften. Wir bemerken aber nochmals, daß diese Zeitschrift das beste Mittel darbietet, sich über die ältere Literatur, so weit sie Land- und Forstwirthschaft, Naturwissenschaften,

Technologie und die sogenannten Kameralwissenschaften betrifft, vorläufig zu unterrichten, da von 1770 bis 1806 wohl kaum ein beachtenswerthes Buch, diese Disciplinen betreffend, in Europa erschienen sein dürfte, von welchem nicht der Inhalt kurz angegeben wäre. Für den Literaturfreund oder denjenigen, der sich zum gelehrten Forstmann bilden will, hat daher dieselbe immer noch ihren Werth.

Insektensachen.

A. Schmetterlinge.

1. Die Nonne. Die Nonne ist, nachdem sie am Ende der dreißiger Jahre einen Zug durch ganz Deutschland unternommen hatte, abermals bei uns erschienen und hat ihren verderblichen Zug diesmal noch schärfer bezeichnet. Dies im Allgemeinen, so wie namentlich das Verderben in den ostpreußischen Fichtenwäldern, ist eine so bekannte Sache, daß selbst die Tagesblätter davon geredet haben. Es bedarf also keiner Rechtfertigung, wenn ich abermals auf diese Kalamität zurückkomme und dabei vorzugsweise von Preußen spreche. Am meisten interessirt uns die Frage: Wird nun, nachdem die ganze Invasion so ungewöhnlich lange (4—5 Jahre) gedauert hat, dieselbe zu Ende sein, oder dürfen wir ein neues Fraßjahr abermals fürchten?

Die Akten sind noch keinesweges ganz geschlossen; wie könnte man auch bestimmte Aussagen da wagen, wo die Natur schon über die gewöhnlichen Grenzen hinausgegangen ist, und das betreffende Insekt, welches sich unvermuthet, gleichsam über Nacht, hierhin oder dorthin wendet, überhaupt

in seinem Winterzustande so schwer zu verfolgen ist?! Es sollen hier also nur Vermuthungen mitgetheilt werden. Wie sie sich zu einer gewissen Voraussage gestalten, wird der geneigte Leser selbst beurtheilen können, wenn er Erfahrungen aus früheren Raupen-Katastrophen, — Erscheinungen, die damals dem Ende des Fraßes vorhergingen — mit den gegenwärtigen vergleicht.

Zunächst erwähne ich des neuesten amtlichen Berichtes (vom 6. Oktober) der Königl. Regierung zu Gumbinnen an des Herrn Finanzministers von Bodelschwingh Excellenz. Es werden darin die Jahre 1855 und 1856 verglichen und die Ergebnisse aus den 4 Forstinspektionen des Regierungsbezirks zusammengestellt. Danach soll der Raupenfraß in den beiden Inspektionen Johannisburg und Gumbinnen II. gänzlich aufgehört haben. Ich mache bei der Gelegenheit darauf aufmerksam, daß, früheren amtlichen Ermittelungen zufolge, die ganze Insekten-Invasion von Polen her (zuerst im J. 1853) erfolgte, und daß das Uebel, wenn es auch Anfangs nach allen Seiten um sich griff, dennoch im Allgemeinen die Hauptrichtung nach Nordwesten nahm. Aus diesen geographischen Gründen wird es erklärlich, warum die beiden Forstinspektionen Gumbinnen I. und Tilsit erst später an die Reihe kommen. In dieser Beziehung heißt es in jenem amtlichen Berichte: „An den Orten, wo der Raupenfraß erst in diesem Jahre begann, scheint die Entwickelung der Schmetterlinge normal erfolgt zu sein. Denn in den beiden zuletzt genannten Inspektionen hat der Schmetterling, wenn auch im Allgemeinen nicht so stark, wie im vorigen Jahre, doch immer noch in großen Massen geschwärmt und sehr viel Eier abgelegt. Hiernach zu urtheilen, ist der Schaden durch die Nonnenraupe in hiesiger Provinz noch nicht beendigt."

In einem andern, durch die Königl. Regierung zu Königsberg veranlaßten Berichte sind wieder eine Menge interessanter Thatsachen enthalten. Ich entnehme sie einem vom Herrn Oberförster Siegfried in Druskèn (d. d. 9. Aug.) an mich gerichteten Schreiben. Wenn ich hier wiederum den Verlauf des Raupenfraßes im Auge behalte, so muß ich als bezeichnend zuerst hervorheben, daß die Holzmasse des Raupenfraßes im vorigen Jahre mindestens 120,000 Klaftern betrug, in diesem Jahre dagegen kaum 5000 Klaftern. Das Uebel war also offenbar im Abnehmen. Dies geht auch noch aus folgenden Bemerkungen des Herrn Berichterstatters hervor: 1) Nirgends hat die Verheerung in solchem Zusammenhange stattgefunden, wie im Vorjahre; der Fraß vertheilt sich, selbst in einzelnen Jagen, mehr horstweise. 2) Nur auf geringen Flächen hat eine gänzliche Entnadelung stattgefunden; das sind besonders nur solche, die bereits im vorigen Jahre stark angegriffen waren.

An einer anderen Stelle des Schreibens heißt es:

„Stellenweise ist ein zwar ansehnlicher, aber gegen das Vorjahr gleichwohl geringer Theil des Insekts zum Schmetterling entwickelt, und dieser zeigte sich am zahlreichsten in den noch größtentheils oder ganz grünen Beständen. Ebenso wurde eine sehr auffallende Abnahme in der Zahl der abgelegten Eier beobachtet.“ Demnach glaubt der Herr Berichterstatter sich zu folgender Prognose berechtigt. „Nach den Vorgängen in diesem Jahre ist anzunehmen, daß die nächstjährigen Raupen, wenn sie überhaupt erscheinen, sich kaum so weit entwickeln werden, wie die wenigen diesjährigen sich entwickelt haben. Ein auch nur merklicher Fraß ist kaum noch zu fürchten.“

Auch ich würde, was diesen letzteren Fall betrifft, ganz derselben Meinung sein, und das Aufhören des Raupen-

fraßes für gewiß halten. Hinsichtlich der übrigen Fälle, in welchen Schmetterlinge noch in Menge da waren und hier ablegten, würde ich jedoch nur Vermuthungen wagen. Ich würde dieselben besonders auf eine Erscheinung stützen, welche bei dem ostpreußischen Fraße an verschiedenen Orten, sowohl im Regierungsbezirk Gumbinnen wie Königsberg, sehr auffallend hervorgetreten ist, ich meine das Zusammenziehen der Raupen in bienenschwarmähnlichen Klumpen in den Gipfeltrieben der Fichten. Aufmerksamen Beobachtern ist diese Erscheinung auch schon in früheren Katastrophen vorgekommen, aber immer nur in Fichten, während in Kiefern ich mich nicht erinnere, davon etwas gesehen oder gehört zu haben. Eine ausführliche Beschreibung davon gab schon Herr v. Holleben in seinen vortrefflichen „Beiträgen zur Naturgeschichte des Nonnenspinners, Rudolstadt 1840.“ Auf S. 37 sagt er, daß seit dem Erscheinen der Raupenklumpen in der Mitte des Juni 1840 der Raupenfraß nicht mehr zugenommen habe. Nachdem der Fraß im Paulinzeller Reviere 6 Jahre gedauert hatte, trat jenes krankhafte Zusammenziehen der Raupen erst im letzten Jahre (1840) ein (S. 41). Zugleich wird uns sehr hübsch der Beweis geliefert, daß Witterungseinflüsse dabei von keiner Bedeutung gewesen sein können; denn auch in einem großen Zwinger, in welchem man Raupen mit großen Fichtenzweigen eingesperrt hatte, benahmen sich jene wie im Freien (S. 38).

Vermuthungen, daß der ominöse Raupenfraß in Ostpreußen jetzt aufhöre, scheinen mir aber auch von anderer Seite her erlaubt. Aus den verschiedensten Revieren nämlich (z. B. Elb- und Oderforsten) gehen mir jetzt Nachrichten zu, die alle damit schließen, daß die Nonne bis zum Juni in Menge vorhanden gewesen sei, dann aber plötzlich

gekümmert habe. So war es auch in unseren Neustädter Revieren. In den Orten nahe der Stadt, wo wir pro Stamm 20—30 Spiegel im Mai hatten, war im Monat Juni schon kaum noch eine Raupe zu finden. Im Lieper Reviere hatten sie sich etwas länger gehalten, aber auch dort hoffen wir im nächsten Jahre nichts mehr davon zu sehen.

Wir wollen indessen erst die Bestätigung abwarten, daß der Raupenfraß überall aufgehört habe, und dann erst von den muthmaßlichen Ursachen, die solchen Vorgängen zu Grunde liegen, weiter sprechen. Ich kann aber nicht unterlassen, schon jetzt auf einzelne Punkte hinzuweisen, die bei diesem Raupenfraße besprochen wurden. Da wurde von gewisser Seite her wieder das Auskommen von Nonnenräupchen im Herbst und Winter*) behauptet. Darin, muß ich gestehen, bin ich etwas schwergläubig, da ich es nie selbst gesehen habe, nicht einmal beim Aufbewahren von Nonneneiern in der warmen Stube, und beim wiederholten Auftreten des Insekts in unserer Gegend, wo sich Augen genug zum Sehen fanden, nie etwas laut darüber wurde. Denn hier würde man gleich gefragt haben: „wo ist das beobachtet worden?" „wo sind die Spiegel, aus welchen solche Räupchen hervorgegangen sind?" Von „Spiegeln" war aber in jenen Berichten gar keine Rede, sondern es hieß nur „man habe lebende Raupen auf den Kleidern gesehen." Wenn ich nun dieses als ein „Faktum" angeführte Vorkommen von Winterräupchen auch durchaus nicht zu bezweifeln

---

*) Ich habe diesen seit langer Zeit viel besprochenen Gegenstand bereits im II. Bande meiner Forstinsekten (S. 95) weitläufig erörtert. Es wäre zu wünschen, daß einmal die Existenz von Herbst- oder Winterräupchen wissenschaftlich konstatirt würde, und ich bitte hiermit wiederholt um gefällige Zusendung von etwa vorkommendem Material. Die Räupchen brauchten ja nur (todt oder lebendig) zwischen Watte oder Moos in einer Schachtel zur Post gegeben zu werden!

berechtigt bin, so möchte ich mir doch zu zweifeln erlauben, daß dies gerade Nonnenräupchen gewesen seien. Wer diese nicht ganz genau kennt und etwa nicht Lust hat, mit erstarrten Händen die Lupe herauszuholen und sich so volle Gewißheit zu verschaffen: der wird sehr leicht die Räupchen des Vierpunktspinners (Noctua quadra) für Nonnenräupchen halten können. Auch mir sind solche Räupchen, die einzeln in Rindenritzen der Bäume überwintern, schon auf die Kleider gefallen, aber niemals Nonnen! Wenn nun gar noch hinzugefügt wird, daß die so sehr verschiedene Größe der Nonnenraupen im J. 1856 wohl auf eine vorjährige Entwickelung des Räupchens schließen lasse, so ist das jedenfalls ein Irrthum. Denn die Erscheinung, daß große und kleine Raupen nebeneinander vorkommen, ist in den letzten Jahren des Fraßes eine ganz gewöhnliche, zu deren Erklärung man durchaus nicht ein verfrühtes Entkriechen anzunehmen braucht.

2) Der Fichtenzapfen-Spanner (Geometra strobilata). Dieser im Ganzen seltene Schmetterling, den ich indessen schon in meinen Forstinsekten (Bd. II. S. 188) beschrieben habe, taucht mit einem Male wieder in den österreichischen Staaten auf. Herr Professor Kropp hat ihn, wie mir durch übersandte Exemplare zur Gewißheit geworden ist, in der Nähe von Weißwasser beobachtet. Und was das Merkwürdigste ist, der Schmetterling hat sich diesmal zum Aufenthalt seiner Brut nicht die Fichtenzapfen gewählt, sondern die kleinen bekannten Gallen der Chermes Abietis — gewiß eine sehr auffallende Abnormität. Die Zahl dieser Gallen war ungemein groß, denn 15—20jährige Stangen hatten deren oft Hunderte, und viele von diesen beherbergten 1—2 Larven des Spanners. An den Räupchen ist mir dabei noch aufgefallen, daß sie beim Spannen (welches ihre

10 Füße allerdings nothwendig machen) den Rücken nicht so stark krümmen, wie andere Geometrae. Nun wird es auch erklärlich, warum de Géer, welcher das Insekt zuerst als ein schädliches beschreibt (Insekt. Bd. II. Th. I. S. 340), sagt, die Raupe bewege sich, ungeachtet sie nur 10 Füße habe, nicht nach Art der Spanner, sondern nur wellenförmig. Weitere Nachrichten über die Ausdehnung des Fraßes, über den ich erst in diesem Jahre Gewißheit erhielt, erwarten wir noch von dem Entdecker desselben.

B. Käfer.

1) Der große braune Rüsselkäfer (Curculio Pini). Er ist in neuester Zeit schon so oft Gegenstand der Besprechung gewesen, und noch immer sind die Akten über ihn nicht geschlossen! Noch am Ende des Sommers theilte mir Herr Professor von Lips eine sehr wichtige Beobachtung mit, die ich noch so eben am Schlusse der schon gedruckten Waldverderber in einem Nachtrage (S. 105) aufnehmen konnte. Derselbe thätige und kenntnißreiche Forstmann bringt schon wieder eine neue Erfahrung, die nicht minder wichtig ist und bald in der Vertilgung des Rüsselkäfers eine Rolle spielen dürfte. Es ist dies das Vorkommen von Brut in Fangstangen, wenn ich so sagen darf. Die Nachrichten, welche ich von dem Entdecker des neuen Vertilgungsmittels so eben erhalte, sind kurz, werden aber hinreichen, um denen, die das Verfahren versuchen wollen, zum Anhalt zu dienen.

Er ließ kräftige Fichtenstangen im Safte hauen und (im Monat Mai) so eingraben, daß 4—5′ lang im Boden standen und nur circa 2″ Rinde heraussah, die Frische der Stangen also vollkommen gesichert war. Einige dieser Fangstangen waren mit 150—220 Larven des großen Rüsselkä-

fers bespickt, und, was das Merkwürdigste ist, die in der Nähe umher im Boden gebliebenen Fichtenwurzeln zeigten keine Brut!

Dabei kam nun noch ein Umstand zur Sprache, der für die Entwickelung des Insekts von Wichtigkeit ist. Nämlich schon im September, als die Fangstangen untersucht wurden, fanden sich in denselben völlig ausgebildete Larven, ja sogar schon 3 Puppen!

Demnach haben ältere Beobachter, welche schon im Herbste Puppen und im Winter frische Käfer gesehen haben wollten, nicht Unrecht, und nur für die Wurzelentwickelung würde die Zweijährigkeit der Generation als Regel angenommen werden müssen.

2. Der Fichtenborkenkäfer (Bostrichus typographus). Unter den Borkenkäfern, die überhaupt sehr monophagisch sind, ist der typographus einer der beständigsten. Wenn wir sachkundig verfaßte Schriften lesen (z. B. die von v. Sierstorpff über die Wurmtrockniß), so finden wir, daß der Käfer nur äußerst selten andere Hölzer, als die Fichte befällt. Es war mir daher recht interessant, von einer sicher konstatirten Ausnahme Nachricht zu bekommen, und zwar durch den erzherzogl. Oberförster Herrn Micklitz zu Karlsbrunn in österr. Schlesien. Der Herr Berichterstatter hatte mehrere Jahre hintereinander den typographus in Lärchen beobachtet und sogar gesehen, daß diese durch das Insekt vollständig zum Absterben gebracht wurden. Er hatte aber auch gleich wahrgenommen, daß die Gänge oder Fraßfiguren in der Lärche, gegen die der Fichte gehalten, bedeutend abweichen. Nach den mir gütigst mitgetheilten Rindenstücken zu urtheilen, bestehen diese Abweichungen in veränderter Form der Gänge und veränderter Brutzahl. Die Gänge sind viel unregelmäßiger, d. h. die Mut-

tergänge sind geschlängelt oder winklig gebrochen, oder gar gegabelt. Die Larvengänge sind ungewöhnlich weit entfernt, d. h. dicht am Muttergange meist 2—3''' von einander abstehend. Daher ist denn auch weit weniger Brut als in Fichten vorhanden. So habe ich z. B. an einem beinahe 4'' langen Muttergange, welcher in Fichten wenigstens 60—80 Larvengänge zu haben pflegt, deren kaum 20 in der Lärche gezählt, und doch war hier keinesweges Mangel an Raum, auf welchem die Larven ihre Gänge hätten ausbreiten können. Aehnliche Beobachtungen des trefflichen v. Sierstorpff habe ich schon in meinen Forstinsekten (Bd. I. 1. Ausg. p. 140) mitgetheilt.

Was ich noch aus dem Briefe des Herrn Micklitz über das abweichende Vorkommen des typographus anführen muß, ist Folgendes. An dem Fraßorte standen Lärchen und Fichten gemischt, aber auch reine Fichtenbestände waren nahe genug, in die der Käfer hätte gehen können. Die Lärchen waren hier in einem ihnen vollkommen zusagenden Stande, denn der Ort liegt in dem ausgezeichnetsten Striche des Lärchengebietes an den Vorbergen der östlichen Sudeten, im sogenannten schlesischen Gesenke.

3. Der ungleiche Buchenholzkäfer (Bostrichus dispar). Dieser ausgezeichnete, jetzt wohl einem jeden Entomologen hinreichend bekannte Borkenkäfer scheint sich immer häufiger bemerklich zu machen. Es liegen mir wieder mehrere Nachrichten über das Wirthschaften desselben in Eichenschonungen, die wirklich bedeutend durch das Anbohren des Käfers leiden, vor. In Buchen zeigt er sich viel seltener und stets nur vereinzelt; es wird daher Zeit, daß wir seinen unpassenden deutschen Namen in einen passenderen, der Lebensweise entnommenen umändern.

C. Zweiflügler.

Die Buchen-Gallmücke, Tipula (Cecidomyia) Fagi.*) Es ist hier die Rede von den bekannten harten Kegelgallen der Buchenblätter, welche immer noch von vielen Forstmännern der Thätigkeit einer Gallwespe zugeschrieben werden, aber in der That das Werk einer kleinen schwachen Mücke sind. Einzeln kommen diese Auswüchse wohl jedes Jahr vor; aber in solcher Menge, wie sie sich in dem vergangenen Sommer gezeigt haben, dürften sie nur selten erscheinen. Bei einer Reise durch den Harz sah ich sie überall in den höheren Bergen, ja, wie es schien, am häufigsten gegen die Grenze der Buchenregion, und hier in solcher Menge, daß sie die Blätter fast ganz bedeckten. Man sollte kaum glauben, daß in diesen fast immer von Winden beunruhigten Höhen die schwache Mücke das Ablegen ihrer Eier an die Buchenknospen bewerkstelligen könnte.

Auch im Thüringer Walde soll die Erscheinung sehr häufig gewesen sein, ja in manchen Gegenden einen beunruhigenden Grad der Höhe erreicht haben. So in Schleusinger-Neundorf, von wo mir Herr Oberförster Schwarz darüber schreibt. Das junge Holz (Altersklasse von 1—20 Jahren) war am stärksten besetzt, besonders in ganz freier Stellung, wogegen die jungen Bestandsgruppen, welche sehr dichten Wuchs haben, mehr verschont blieben und der in

---

*) Bei der Gelegenheit will ich nicht unerwähnt lassen, daß, nachdem schon viele Schriftsteller sich mit der Beschreibung der verschiedenen Gallen beschäftigt haben, Herr Frauenfeld in Wien (K. K. Kustos-Adjunkt) jüngst der Kais. Akademie ein System der Pflanzen-Gallen, nach wissenschaftlichen Grundsätzen bearbeitet, übergeben hat. Wir erfahren daraus, daß besonders in fremden Weltgegenden wunderbare Blatt-Deformitäten der Art vorkommen, und daß gerade diese von Mücken herstammen.

starker Beschattung stehende Unterwuchs gar nicht gelitten hat. Die am stärksten befallenen Orte sehen von fern wie erfroren aus. Man fürchtete, daß manche junge Pflanze, gebeugt unter der Last der Blattwucherung, ganz eingehen könnte. Eine zweckmäßige Schlagführung schien vorläufig das einzige Mittel, schädliche Folgen zu vermeiden. Im Ganzen schien weder vom Boden, noch von der Höhe ein sonderlicher Einfluß auszugehen. Nur die Nordhänge waren oft auffallend bevorzugt; vielleicht, weil gerade diese die lichteren Buchenschläge trugen.

Ratzeburg.

III. Mancherlei.

Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Gegenstände des Forststrafwesens.*)

Die Abhandlung, welche unter dieser Ueberschrift in dem Maihefte d. A. F.- u. J.-Z. stehet, ist ein so merkwürdiges Beispiel, wohin man zuletzt mit bloßen Theorien gelangen kann, wenn man die Dinge, wie sie im Leben und in der Praxis sind, ganz unbeachtet läßt, daß wir nicht umhin können, ein paar Worte darüber zu sagen.

---

*) Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Mai 1856, von dem Herrn Professor G. Heyer. Der Herausgeber will hier beiläufig bemerken, daß Herr ꝛc. Heyer ihn in dem Oktoberhefte der Forst- und Jagdzeitung auf das Heftigste angegriffen und ihn der größten Ignoranz beschuldigt hat. Der Herausgeber würde es unter seiner Würde halten, ein Wort darauf zu erwiedern, denn nach einem mehr als 50jährigen öffentlichen Wirken kann er wohl annehmen, daß sich das Urtheil des forstlichen Publikums über dies bereits festgestellt hat. Es ist ihm auch dasjenige der Herren G. Heyer, Forstsekretär Schultze in seinen literarischen Berichten und Forstrath Hartig sehr gleichgültig, denn dieselben stehen bei dem forstlichen Publikum doch wohl nicht in einem solchen Kredit, daß dies viel darauf geben dürfte.

Der Verfasser geht von der Ansicht aus, daß der Zweck der Polizeistrafe der sei, von dem Vergehen abzuschrecken, und betrachtet diesen Zweck als das eine, und die Größe der Strafe als das andere Glied einer Gleichung, da die Strafe dem Zwecke, der durch sie erreicht werden soll, äquivalent sein muß. Ihre Größe muß sich demnach aus dem Zwecke derselben ableiten lassen, wozu man eine Formel geben kann. Jede Strafe muß in dem Maße verschärft werden, als die Umstände, unter denen das Vergehen verübt wurde, gravirender werden. Die Strafe muß daher im Verhältniß zu der Wahrscheinlichkeit stehen, daß der Frevel entdeckt wird, und zwar umgekehrt proportional derselben, d. h. sie muß in dem Maße größer sein, wie der Frevler hoffen kann, daß sein Vergehen unentdeckt bleiben werde. Um ihre Größe berechnen zu können, giebt der Verf. sehr weitläufige Formeln aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung und verlangt, daß danach die Strafsätze bestimmt werden und nicht blos wie bisher nach bloßem Gutdünken, da die gegenwärtigen Forststrafgesetze schon überall den Holzdiebstahl, wenn er unter erschwerenden Umständen stattfindet, des Sonntags, des Nachts, mit der Säge ꝛc., mit einer höheren als der gewöhnlichen Strafe belegen.

Wir wollen dem Verf. nicht bei seinen weitläufigen Rechnungen folgen, sondern zuerst untersuchen, unter welchen Verhältnissen ein Holzdieb mehr oder weniger Hoffnung haben kann, unentdeckt zu bleiben

Am ersten kann er darauf rechnen, wenn die Aufsicht in einem Walde eine mangelhafte ist, der Forstschutzbeamte entweder einen zu großen Bezirk zu überwachen hat, den er nicht hinreichend zu übersehen vermag, oder alt und schwach ist, seiner Verpflichtung nicht ganz mehr genügen kann oder ihm auch wohl die nöthige Thätigkeit dazu fehlt.

Dann entscheidet darüber wieder die Lage des Distrikts,

aus welchem das Holz entwendet wird. Aus den von dem Wohnorte des Schutzbeamten entfernter liegenden kann eher Holz unentdeckt gestohlen werden, als aus denen, die ihm nahe liegen, oder durch die ihn täglich sein Weg führt. Der Holzdieb, welcher dicht am Walde wohnt, kann eher unbemerkt mit dem gestohlenen Holze fortkommen, als derjenige, welcher damit eine Meile weit über das Feld gehen muß. Es giebt Forsten, wo alle die, welche den Wald von den benachbarten Revieren besuchen, einen und denselben Weg passiren müssen*) und wo der Schutzbeamte sich nur an diesen zu setzen braucht, um sicher zu sein, daß jeder Holzdieb aus den benachbarten Ortschaften vor ihm vorbeigehen muß, weshalb hier auch keine Holzentwendung unentdeckt bleiben kann. Es giebt aber auch ebenso Ortschaften, die mitten im Walde liegen, und deren Bewohner unbemerkt aus ihrer Hinterthür schlüpfen und rasch Holz holen können, was sogleich verbrannt oder verarbeitet wird, so daß sie die große Wahrscheinlichkeit für sich haben, unter 10 Malen 9 Mal unentdeckt zu bleiben.

Dann ist das auch nach der Art des Holzes verschieden. Die Entwendung eines größeren Stammes kann leichter entdeckt werden, als die der kleinen Nutzhölzer — die erstere wird nicht blos leichter bemerkt, sondern es ist auch die Spur, wohin der starke Stamm gebracht worden ist, leichter aufzufinden, so wie er auch schwer zu verbergen ist. Eine Tracht kleiner Nutzhölzer, Reifstäbe, Harkenstiele, Bindwieden u. s. w. sind dagegen leicht unbemerkt fortzubringen und zu verbergen. Nach des Verf. Theorie müßte also die Entwendung eines Bauholzstammes milder bestraft werden, als die von Flechtruthen, Fachstöcken rc.

*) So das Thalsche Revier.

Wenden wir nun einmal seine Theorie der Forststrafgesetzgebung auf Preußen an. In den waldreichsten Theilen der östlichen Provinzen sind die Schutzbezirke sehr groß, so daß sie von dem Förster nicht vollständig bewacht werden können, viele Holzdiebe kommen unentdeckt davon. In der Provinz Sachsen ist das Schutzpersonal weit zahlreicher und in vielen Revieren kommen wenig Holzdiebstähle vor, die nicht entdeckt würden, wenn dasselbe seine Schuldigkeit thut. Wie soll man nun verfahren? Soll jede Provinz, da es in jeder verschieden ist, ein besonderes Forststrafgesetz erhalten? — oder soll man die Bewohner des Regierungsbezirkes Magdeburg dafür mit bezahlen lassen, daß die von Marienwerder und Bromberg die Wahrscheinlichkeit für sich haben, bei 10 Holzdiebstählen 6 und 8 Mal unentdeckt durchzukommen? Sollen die Strafbestimmungen mit Rücksicht auf die thätigen oder die nachlässigen Forstbeamten der einzelnen Reviere abgefaßt werden? —

Wir glauben nicht, daß irgend ein Jurist auf die Idee des Verf. eingehen würde, selbst wenn er ihm bewiese, daß seine Formeln und Rechnungen ganz richtig wären. Dieser vergißt dann auch ganz, daß ein Strafgesetz niemals auf Wahrscheinlichkeiten begründet, sondern die Strafe immer nur für unzweifelhaft erwiesene Thatsachen bestimmt werden darf, denn wollte man sie nach Wahrscheinlichkeiten bemessen, so wäre der Willkühr Thor und Thür geöffnet.

Und wie will er denn seine Wahrscheinlichkeit begründen? Er schlägt dazu zwar vor, daß man ohne Wissen des Schutzbeamten eine zuverlässig verschwiegene Person anstellen soll, welche unter gewissen, ihr vorzuschreibenden Umständen scheinbare Entwendungen und Beschädigungen vornehmen soll, und daß dann die Fälle, wo diese entdeckt oder

nicht entdeckt sind, zu notiren wären, um darauf die Wahrscheinlichkeitsrechnung zu gründen; wir würden aber in der That unsere Leser zu beleidigen glauben, — da man dann an ihrem gesunden Menschenverstande zweifeln müßte, — wenn wir ihnen erst das Absurde und Unausführbare eines solchen Verfahrens auseinander setzen wollten.

Wir glauben in der Literatur der letzten 50 Jahre ziemlich bewandert zu sein, es ist uns aber nicht erinnerlich, daß wir in ihr etwas Unpraktischeres — den gelindesten Ausdruck gebraucht — gefunden hätten, als diese hier vorgeschlagene Verbesserung der Forststrafgesetzgebung. Gewiß kann man demjenigen, der eine solche Abhandlung schreiben konnte, das Attest ausstellen, daß er durch und durch unpraktisch ist, mag er auch noch so gelehrt sein.

Die Bibliothek eines Kameralisten vor 100 Jahren.

Der Professor der Kameralwissenschaften an der Universität in Helmstädt, Zinke, gab 1751 in Leipzig das Verzeichniß der Bücher heraus, welche die Bibliothek eines Kameralisten enthalten sollte. Darunter waren 2 die Forstwirthschaft betreffende, aber 7, welche von der Kunst Holz zu sparen handelten. Eins dieser letzten führte den Titel: Vulcanus famulans oder sonderbare Feuernutzung, Wittenberg 1735. Ein anderes Baecleri furmologia. Leipzig 1666.

Des zweiten Buches fünftes Hauptstück handelt von der innern Schönheit der Polizei. Unter den Büchern, welche dem Kameralisten in diesem Abschnitte empfohlen werden, finden wir S. 505:

Nr. 255. Anonymi curieuse Untersuchung des Hexen-Convents auf dem Blocksberge.

256. Hilschers curieuse Gedanken vom wüthenden Heere.

261. D. Paullini's Rechenphilosophie.

262. Hilscher's curieuse Gedanken von den Fehlern der Maler bei Abbildung der Geburt Christi.

Auch Ritter von Thurn, Zuchtmeister der Weiber und Jungfern, Frankfurt 1595, wird unter Nr. 177 empfohlen.

Um die Bücher, welche aufgeführt werden, um eine vollständige Bibliothek zu bilden, kurz zu charakterisiren, gebraucht der Verf. (S. 1063) folgende Buchstaben.

V. bedeutet: ungelehrte Bücher.

V. A. gute ungelehrte.

V. A. A. A. sehr gute ungelehrte.

V. A. A. mittelmäßige ungelehrte.

V. B. schlechte ungelehrte.

V. B. B. sehr schlechte ungelehrte.

E. gelehrte.

E. A. gute gelehrte.

E. A. A. A. sehr gute gelehrte.

E. A. A. mittelmäßige gelehrte.

E. B. schlechte gelehrte.

E. B. B. sehr schlechte gelehrte.

Wir empfehlen diese kurzen Bezeichnungen denen, welche ohne weitere Motivirung bei Anzeige der erschienenen Bücher diese kurzweg als gut oder schlecht bezeichnen wollen.

Der Maikäferflug im Jahre 1856.

In einem großen Theile von Norddeutschland war 1856 ein Flugjahr der Maikäfer, und sie erschienen an vielen Orten in einer ganz ungewöhnlichen Menge. Merkwürdig ist

dabei, daß in einem ganz kleinen Theile des Lieper Reviers das Flugjahr dieses schädlichen Insektes schon 1855 einfiel, während es in den übrigen Theilen mit der allgemeinen Flugzeit der ganzen Gegend zusammentraf.

Dies Jahr lieferte dann wieder den Beweis, daß man wohl im Stande sein würde, den Schaden, den das Insekt anrichtet, größtentheils zu verhindern, wenn man die gehörigen Mittel anwendet, es zu vertilgen, indem seine Fortpflanzung und Vermehrung anderen Gesetzen unterworfen ist, als die der Raupen oder anderer Insekten, welche mit einem Male in großer Menge erscheinen.

Vergleicht man die Oekonomie des Kieferspinners, der Nonne, Forleule oder irgend einer anderen schädlichen Holzraupe mit derjenigen des Maikäfers, so wird sich bald ergeben, daß man die ersteren nie so weit wird beherrschen lernen, um jedem Raupenfraße vorbeugen zu können; daß dies aber bei dem Schaden, den die Larven des Maikäfers anrichten und der im Ganzen nicht viel kleiner sein mag, als der, den man von jenen Raupen zu fürchten hat, weit leichter zu erreichen ist.

Diese Kieferraupen leben zerstreut in den großen geschlossenen Kieferwäldern, wo sie bei ihrer Kleinheit und da der Schmetterling sich oft am Tage wenig zeigt, schwer zu bemerken sind, so lange sie nur einzeln vorkommen. Noch weit schwerer aber sind sie dann in dem Zustande aufzufinden, worin man sich derselben bemächtigen und sie vertilgen kann. So leben sie unbemerkt und auch ganz unschädlich oft eine lange und stets unbestimmte Zeit in dem Walde, bis irgend ein Umstand, den wir noch gar nicht kennen, eine raschere Vermehrung in einer oder der anderen Gegend bewirkt. Daß dies nicht die Witterung ist, wie man früher glaubte, geht daraus hervor, daß beinahe jedes Jahr in irgend einer Ge-

gend Norddeutschlands, worin große Kieferwälder sind, eine solche außergewöhnlich starke und rasche Vermehrung der Kieferraupen stattfindet, während man sie in andern nicht bemerkt, obwohl daselbst eben so gut einzelne Raupen vorkommen, als da, wo sich rasch ein Raupenfraß von wenig Stammältern entwickelt. Die Witterung war in beiden Gegenden dieselbe, und wäre sie die Ursache der raschen Entwickelung, so müßte diese auch überall, wo in Kieferwäldern jene Raupen leben, gleichmäßig stattfinden, was doch nicht der Fall ist. Wenn dann dieselbe eine Zeit lang gedauert hat, erschöpft sich die Fortpflanzungsfähigkeit des Insekts, und es verschwindet wieder eben so rasch von selbst bis auf einzelne sich erhaltende Exemplare, wie es sich vorher aus nicht zu ermittelnden Ursachen rasch vermehrt hat.

Ein aufmerksamer Forstwirth, der auf die beginnende Vermehrung achtet, dem alle Mittel zu Gebote stehen, dieser durch Vertilgung des Insekts zu begegnen, wird bei denjenigen Raupen, welche leicht aufzufinden sind, wie bei dem Kieferspinner, allerdings viel thun können, um einen Raupenfraß zu verhindern; bei der Forleule, der Nonne, dem Kieferspanner wird dies aber da, wo auf ausgedehnten Strecken diese Vermehrung stattfindet, schon darum schwer sein, weil man sie oft nicht sogleich bemerkt, dann aber besonders, weil es schwierig ist, sich des Insekts in seinen verschiedenen Zuständen zu bemächtigen.

Ganz anders ist dies aber Alles bei dem Maikäfer. Zuerst ist seine Fortpflanzung eine ganz regelmäßige, nicht wie bei den Raupen von unvorherzusehenden und unbekannten Verhältnissen abhängige. Er erscheint in dem voraus zu bestimmenden Jahre, zu einer bekannten Zeit, beinahe immer in gleicher Menge und an bekannten Orten, wenn man nichts thut, um seiner Vermehrung Einhalt zu thun. Dann

sammeln sich die Käfer, bevor sie ihre Eier ablegen, auf Bäumen, verrathen ihre Erscheinung durch ein sehr leicht zu bemerkendes Schwärmen und Befressen der Zweigspitzen, und man kann derselben sich in den meisten Fällen bemächtigen, denn selbst an höheren Bäumen können sie abgeschüttelt werden.

Sammelt man die Käfer auf einer größeren Fläche rein auf, bevor sie ihre Eier abgelegt haben, so sind sie auf dieser auch für längere Zeit vertilgt. Davon kann der Herausgeber merkwürdige Beispiele anführen. Die beiden Jagen 32 und 46 des Biesenthaler Reviers sind theils von Laubholz umgeben, theils ist dies auf ihnen bei der Verjüngung, wo es möglich war, erhalten worden, um gemischte Bestände zu erziehen. Die Maikäfer hielten sich daher zu der Zeit, als die Forst-Lehranstalt nach Neustadt verlegt wurde, vorzugsweise gern in ihnen auf und vernichteten auch in der Zeit von 8 Jahren, welche 2 Flugperioden umfaßt, mehrere Male wiederholt Kiefernsaaten und Pflanzungen gänzlich. Der Herausgeber ließ nun aber unter seiner persönlichen Aufsicht und Leitung bei dem nächsten Flugjahre sämmtliche in diesen beiden Jagen erscheinende Käfer, so wie sie sich zeigten, so rein auflesen und dabei auch die Ränder der angrenzenden Bestände absuchen, daß er die Ueberzeugung haben konnte, daß darin keine Eier abgelegt worden waren. Allerdings mußte das sorgfältige Durchgehen dieser gegen 500 Morgen betragenden Fläche wohl zehn Mal wiederholt werden, da sich immer wieder Käfer zeigten, die entweder später auskamen, oder auch wohl von den angrenzenden Beständen zuflogen, aber der Erfolg war auch ein vollständiger. Nicht blos wurde von den neuen Kulturen keine Pflanze mehr durch Maikäferlarven beschädigt, sondern es zeigten sich auch in dem nächsten Flugjahre so wenig Maikäfer darin, als in

dem diesjährigen (1856) solche in ihnen bemerkt worden sind. Das Merkwürdige dabei ist aber besonders noch, daß in dem angrenzenden Privatforste, wo keine Käfer gesammelt worden sind und die kaum 3—400 Schritt von diesen beiden Jagen entfernt sind, deren eine unzählige Menge die Bäume bedeckte.

In gleicher Art thaten die Maikäferlarven in den jungen Pflanzungen des Neustädter Forstgartens, und noch mehr auf den Saatbeeten, Anfangs sehr großen Schaden, während dieser gar nicht mehr bemerkt wird, seit die Käfer regelmäßig gesammelt werden. Allerdings muß dies hier regelmäßig jedes Flugjahr geschehen, und die Menge, welche in einem solchen erscheint, vermindert sich nicht durch dies regelmäßige Sammeln; dies liegt aber wohl darin, daß der Forstgarten nur eine kleine Fläche von 6 Morgen enthält und in seinen Umgebungen die Käfer nicht gesammelt werden, da dies sehr große Kosten verursachen würde und dies Insekt keinen beachtenswerthen Schaden thut, da sie nur in älteren Beständen bestehen. In dem Forstgarten selbst läßt sich aber aller Schaden mit einem sehr geringen Kostenaufwande verhüten.

Ganz in gleicher Art zeigte sich in allen Theilen, besonders im Biesenthaler Reviere, in denen im letztvergangenen Flugjahre eine gründliche Vertilgung der Maikäfer stattfand, eine auffallend geringe Menge derselben in dem gegenwärtigen Jahre gegen diejenigen, in welchen früher keine Sammlung derselben stattfand, weil das Holz schon so groß ist, daß die Larven darin keinen bemerkbaren Schaden mehr thun können.

Wenn wir darauf die Ansicht begründen, daß es wohl möglich sein dürfte, die Maikäfer eben so gut zu vertilgen oder wenigstens bis zur Unschädlichkeit zu vermindern, wenn

man dies allgemein und mit der nöthigen Energie durchzuführen suchte, wie man in Nordamerika die Klapperschlangen und die dem Getreide schädlichen Vögel ausrottet, sobald die Gegend kultivirt wird, so kann man freilich darauf erwiedern, daß es Gegenden giebt, wo diese schon seit längerer Zeit gesammelt worden sind, wie in der Schweiz, einigen Theilen von Süddeutschland und der Provinz Sachsen, ohne daß eine wesentliche Verminderung ihrer Menge zu bemerken ist. Dies liegt aber entschieden darin, daß die Sammlung stets in einer ganz unzweckmäßigen Art erfolgte. Sie wurde nämlich immer erst begonnen, wenn die Käfer sich in sehr großer Menge auf den Bäumen zeigten, diese kahl fraßen, und es wurde dann eine bestimmte Summe für eine gewisse Menge gezahlt, wobei nur ein lohnender Verdienst zu erwarten war, wenn sie in großen Massen aufgelesen werden konnten. Eine solche Art der Sammlung trägt wenig oder gar nichts zur Verhütung des Schadens bei, den die Larven anrichten, und kann höchstens die Entlaubung der Bäume verhindern, was kaum die daran gewandten Kosten und die Mühe der Sammlung belohnen wird, wenn es nicht etwa Obstbäume sind, welche man dadurch schützen will.

Wenn die Käfer aus dem Boden hervorkommen, was nicht bei allen gleichmäßig geschieht, so daß die später erscheinenden oft 14 Tage bis selbst 4 Wochen nach den zuerst ausgekommenen die Erde verlassen, so begatten sie sich bald und legen auch kurz darauf die sich zuerst entwickelnden Eier ab. Wartet man daher mit der Sammlung, bis die ganze Gesellschaft zusammen ist und sich durch Entlaubung der Bäume, auf denen sie sich aufhält, bemerkbar macht, so hat schon der größte Theil der zuerst ausgekommenen Käfer die Eier abgelegt. Es hängt daher die Vertilgung des Insekts

davon ab, daß man sich sogleich der Käfer bemächtigt, so- wie die ersten sich zeigen, und nicht wartet, bis auch die spä- ter hervorkommenden erscheinen.

Um sie gleich bei ihrem Erscheinen im Frühjahre zu ent- decken — denn die im Herbste oder Ausgang Winters viel- fach einzeln vorkommenden Käfer haben keine Bedeutung — muß man von Mitte April an bei windstillen warmen Aben- den auf das Schwärmen derselben achten. Der Käfer bleibt, wenn er aus der Erde hervorkommt, gewöhnlich am Tage noch unter dem Laube zwischen Heidelbeersträuchern oder irgend einem Schutzdache an der Erde, da er gleich im Anfange seines oberirdischen Lebens noch keine Nahrung zu bedürfen scheint und diese auch an den noch unbelaubten Bäumen nicht finden würde. An der Erde kann man ihn nicht auf- suchen, aber da, wo man ihn Abends bei dem Schwärmen sieht oder hört, wird er auch dann zu finden sein, wenn er seinen Aufenthalt auf den Bäumen nimmt.

Die beste Zeit, um ihn von diesen oder dem Laubholz- gesträuche zu sammeln, ist der frühe Morgen, da er dann am leichtesten bei der geringsten Bewegung der Zweige herun- terfällt und man auch nicht zu fürchten hat, daß er sich bald wieder aufrafft, um davon zu fliegen. Dies geschieht sehr leicht bei sehr warmem Wetter Mittags, da die Käfer dann oft gar nicht einmal auf die Erde herabfallen, wenn sie auf etwas hohen Bäumen sitzen, sondern schon im Fallen die Flügeldecken ausspannen. Bei windigem Wetter klammern sie sich fest an und sind durch das Schütteln und Bewegen der Zweige schwer herunter zu bringen. Ist es windstill und nicht zu warm, so kann man das Sammeln übrigens den ganzen Tag fortsetzen.

Das Auskommen der Käfer dauert nach Beschaffenheit der Witterung bald kürzere, bald längere Zeit. Bei anhal-

tend trocknem und warmem Wetter kann es in 10 bis 14 Tagen beendigt sein, tritt aber Regen und Kälte ein, so erscheinen auch wohl 14 Tage bis 4 Wochen immer wieder neue. Ihren Aufenthalt wechseln aber die ausgekommenen, sobald sie Nahrung finden, nicht, ziehen sich jedoch allerdings aus ziemlicher Entfernung zu den Bäumen hin, welche ihnen diese darbieten, wenn sie da, wo sie aus der Erde hervorkommen, diese nicht finden, was man an den Aesten der im Felde und an den Straßen stehenden Bäume sehen kann, die oft ganz mit Maikäfern bedeckt sind und wo sich diese am allerleichtesten sammeln ließen. Die Holzgattungen, welche sie vorzüglich aufsuchen, wechseln nach der Zeit des Blattausschlages, da sie immer das jüngste zarteste Laub zu ihrer Nahrung aufsuchen. Gewöhnlich sind Eichen, Wallnußbäume, die jungen Triebe der Buchen und Haseln diejenigen, auf denen man sie fressend findet. Auch wenn sie sich begattet haben, suchen sie sich einen Fleck auf, wo sie ihre Eier bequem ablegen können, und da sie dies nach und nach thun, so wie sich diese entwickeln, so kehren sie auch wohl wieder zu dem Ort, wo sie Fraß finden, zurück und wiederholen diese Wanderung mehrere Male. Es genügt deshalb auch nicht blos, die Schonungen abzusuchen, sondern auch in deren Umgebungen müssen alle Käfer, so gleich wie sie auskommen, vertilgt werden. Wie weit man dies ausdehnen muß, läßt sich nicht gut bestimmen, denn dies hängt sehr davon ab, ob der Käfer in der Nähe seines Aufenthaltes Gelegenheit findet, auf geeigneten Stellen seine Eier abzulegen, oder ob diese fehlen und er sich solche in der Ferne aufsuchen muß. Er verlangt dazu offene, wo möglich wunde Stellen, denn den dicht vom Holze überschirmten, vom Laube oder von Nadeln bedeckten, sehr stark verrasten Boden wählt er sehr ungern dazu. Eine Entfernung

von 150 bis 200 Schritten von dem Rande der Schonung dürfte jedoch wohl die weiteste sein, auf welche man in dem Falle die Sammlung auszudehnen hat, wo er auf dieser selbst keine Gelegenheit zum Aufenthalte und Fraße findet, denn wo dies der Fall ist, kann man sich auf die unmittelbar angrenzenden Ränder des Holzes beschränken.

Soll die Vertilgung wirksam sein, so muß sie unausgesetzt, so lange sich nur noch irgend Käfer zeigen, fortgesetzt werden, was bei ungünstiger Witterung wohl eine 8—10malige Wiederholung des Absuchens aller Bäume und Sträucher nöthig machen kann. Ob dies rechtzeitig geschehen ist, kann man danach beurtheilen, daß man bei der Revision der Orte, wo gesammelt werden soll, nirgends an den Bäumen und Sträuchern, an denen sich der Käfer aufhält, eine Spur des Fraßes bemerkt, der sich besonders bei Birken und Pappeln, welche er sehr liebt, immer in den Wipfeltrieben zuerst bemerkbar macht.

Zur Vermeidung unnöthiger Kosten kann man sich dabei aber auf die Schonungen beschränken, welche bei gutem Wuchse 6- bis 8jährige, bei schlechtem 8- bis 10jährige oder noch jüngere Pflanzen enthalten, denn in denen, wo das Holz schon älter ist, können die Larven zwar auch noch einzelne Pflanzen tödten, sie doch aber nicht mehr so lückenhaft machen, wie dies vielfach bei den 2- bis 6jährigen Schonungen geschieht.

Die Käfer können bei dem Sammeln in offene Töpfe und selbst Körbe geworfen werden, denn sie verwickeln sich mit ihren Füßen so ineinander, daß keiner sich freimachen und fortfliegen kann.

Was das Sammeln selbst betrifft, so verweisen wir,

um Wiederholungen zu vermeiden, auf die früheren Aufsätze darüber in diesen Blättern.*)

Ungewöhnlicher Eichenwuchs auf Sandboden.

Ganz in der Nähe von Neustadt Eberswalde wurde im Januar 1856 eine Eiche gefällt, welche auf einem Acker dicht an einem Holzplatze stand, die sich durch ihren ganz ungewöhnlich starken Wuchs auf einem an und für sich armen Sandboden, welcher nur eine sehr geringe Beimischung von Lehm hat, auszeichnete. Sie war, im freien Stande erwachsen, nur sehr kurz, da sie sich sehr in die Aeste verbreitet hatte, obwohl sie vielfach durch Schneidelung dieser beraubt worden war, wie man an den überwachsenen Aststellen noch deutlich erkennen konnte. Obwohl sie dadurch im Wuchse zurückgebracht sein mußte, hatte sie doch bei einem Alter von 60 Jahren, was sich durch Auszählung der Jahresringe genau ermitteln ließ, einen Stammdurchmesser, über dem Wurzelknoten, von 3 ½ Fuß erreicht. Von den einzelnen Jahresringen waren einige beinahe einen Zoll stark, viele 9 bis 10 Linien. Am stärksten waren sie bei dem Alter von 35 bis 50 Jahren. Die Holzmasse, welche sie lieferte, betrug 110 Kubikfuß Stammholz und 1 ½ Klftr. Astholz.

Die Ursache dieses auf Sandboden gewiß seltenen Zuwachses lag wohl darin, daß bei der starken Astentwickelung die Wurzeln sich in dem lockeren, in gutem Kulturzustande befindlichen Acker sehr weit hatten verbreiten können und auch in dem Holzplatze, an dessen Grenze der Baum stand, reichlich Nahrung fanden.

---

*) Band IX, Hft. 2. S. 153. XII, 1. 214. XIII, 2. 213. XIV, 1. 121. XV. 1. 171. XXV, 1. 133. XXVI, 2. 132. XXX, 2. 161.

Die Jagd mit Windhunden.

Windhunde können nur in offenen ebenen Gegenden zur Jagd benutzt werden, da sie nur das Wild verfolgen, was sie sehen, niemals auf der Fährte jagen, es folglich im Holze oder im Gebirge leicht aus dem Auge verlieren, auch diese Jagd zu Pferde abgemacht werden muß und man weder im Gebirge noch im Walde den Hunden würde folgen können. Der Geruchsinn ist bei dieser Hunderaçe sehr wenig entwickelt, weshalb man auch niemals bemerken wird, daß, wenn ein Hase oder Fuchs den verfolgenden Windhunden im Holze oder wellenförmigen Terrain aus dem Gesichte gekommen ist, diese seine Spur durch den Geruch aufzusuchen streben, wie dies der Hühnerhund und noch mehr der Parforçehund thut, sie laufen vielmehr herum und sehen sich überall um. Das Gesicht ist dagegen bei ihnen weit schärfer, als bei allen Hunden, und sie bemerken einen Hasen oft auf sehr große Entfernungen. Auch ihr Naturell ist eigenthümlich, denn einmal haben sie sehr wenig geistige Fähigkeiten, so daß es sehr schwer ist, sie in irgend einer Art abzurichten, oder ihnen etwas beizubringen, und dann haben sie den schlechtesten Hundecharakter, den es nur giebt. Sie zeigen wenig oder gar keine Anhänglichkeit an ihre Herren, sind unverbesserliche Diebe, naschig und boshaft, dabei in der Regel feige, wenn sie sich nicht unbedingt stärker fühlen als ihr Gegner, so daß sie stets sehr unangenehme Hausgenossen bilden.

Die Windhunde gehören der wärmeren Zone an, was man schon daran erkennen kann, daß sie sehr dünn behaart und ungemein frostig sind. Kleinasien, Arabien, Persien Amerika und Nordafrika scheinen ihre eigentliche Heimath zu sein. Doch hat sich in den nördlicheren Gegenden im Lauf der Zeit eine eigenthümliche Raçe gebildet, welche bei einer stärkeren Behaarung die Kälte besser vertragen kann.

Diese rauhen Windhunde findet man vorzüglich in Polen und Rußland. Sie zeichnen sich dadurch besonders aus, daß sie zwischen den Ballen sehr lange Haare, besonders im Winter haben, weshalb man mit ihnen auch bei Plattfroste hetzen kann, was mit glatten Windhunden nicht der Fall ist, da sich diese dann gleich wundlaufen. Die Größe ist sehr verschieden, da man so große und starke Windhunde hat, daß man sie auf Sauen gebrauchen kann, und sogar Karl IX. von Frankreich einen solchen besaß, der allein einen starken Hirsch niederzog. Die kleinen Windspiele sind augenscheinlich nur eine durch Kunst erzeugte Ausartung des Windhundes. Die größten, schönsten und schnellsten Windhunde findet man noch jetzt in Persien, der Tartarei und auch wohl bei den Arabern. Vor Allem sind die aus Erzerum berühmt, von denen man behauptet, daß ein guter Läufer 7 deutsche Meilen in der Stunde zurücklegt, was eine noch etwas raschere Bewegung ist, als die einer deutschen Lokomotive bei einem gewöhnlichen Personenzuge.*)

Aber auch in Nubien und Sudan in Aegypten besitzen die Einwohner, wie Brehm in seinen Reisen anführt (I. 87), eine ausgezeichnete Windhundsraçe mit gelblichem weichen Haare, mit denen sie die schnellen Gazellen hetzen und auf die sie sehr hohen Werth legen.

Die Anwendung dieser schnellen Hunde zum Fange des Wildes ist sehr alt. Sie sind als Jagdhunde auf den ältesten ägyptischen Monumenten abgebildet und bilden die gewöhnlichen Begleiter der Göttin Diana in der Darstellung derselben durch Griechen und Römer. Es lag auch ganz in der Natur der Sache, daß man vor der Erfindung des Pulvers und seiner Anwendung zur Jagd Falken und Wind-

*) Siehe Moritz Wagner, Reise unter den Kurden.

hunde vorzüglich zur Jagd anderer weniger schneller Thiere benutzte. Noch jetzt werden sie vorzugsweise in den kahlen Gegenden, wo man sich dem Wilde nicht schußmäßig nähern kann, weil es an Deckung fehlt, benutzt. Die Araber jagen in der Wüste Strauße und Gazellen damit, die Armenier und Kurden in der kahlen Hochebene von Armenien Wölfe und Füchse, ebenso wie sie in Ungarn, Polen und Rußland vorzüglich in den holzleeren Gegenden zur Jagd benutzt werden.

Zu den alten und ursprünglich in Deutschland und Frankreich einheimischen Hunderaçen scheinen sie nicht gehört zu haben, denn wir finden sie in den ältesten Dokumenten, in welchen Hunde aufgeführt werden, nicht erwähnt. Wahrscheinlich sind sie mit den Kreuzzügen zuerst nach Frankreich und England gekommen. Dagegen haben sie sich aber nach Rußland und Polen wohl von Asien aus in die angrenzenden Steppen verbreitet. In Norwegen und Schweden hat man niemals Windhunde gebraucht, ebenso nicht in den waldreichen Gebirgen Deutschlands oder der Schweiz. Dagegen war die Jagd mit ihnen in England und Frankreich im Mittelalter sehr verbreitet, und jeder Ritter hatte in der Regel einen Strick dergleichen, mit denen er, ebenso wie mit seinen Falken, das Land durchzog. Ebenso wie noch jetzt in Arabien, verband man häufig Baize und Hetze in der Art mit einander, daß der Falke das größere Thier, was er allein nicht besiegen konnte, durch seine Angriffe nur vom Entfliehen abhielt, so daß es von den Hunden eingeholt und niedergerissen werden konnte. In Frankreich wurde durch den Ritter von Santerre sogar ein Orden vom Windhunde gestiftet, welchen die Besitzer ausgezeichnet schneller Hunde erhielten.*)

---

*) Das Ritterwesen des Mittelalters von de la Curne de Sainte Palaye, übersetzt von Klöber. Nürnberg, Grattenauer. 1791.

Gegenwärtig findet man wegen Mangel an Wild in Frankreich wohl wenig oder gar keine Windhunde mehr und auch in England sind sie durch die Parforçejagd verdrängt. In Deutschland sind sie wohl größtentheils auf waldleere Gegenden in Norddeutschland beschränkt, wogegen in Ungarn, Polen und Rußland die Windhetze noch die beliebteste Jagd für die gebildeten Stände ist. Der Referent, welcher in seinen jüngeren Jahren sehr viel mit ihnen gehetzt hat, hält sie auch für einen guten Reiter für eine weit anziehendere Jagd, als ein Standtreiben auf Hasen, bei dem man einen solchen, der langsam heranhumpelt, die Schrotflinte auf den Leib hält, was zuletzt so kunst= als gefahrlos ist.

Die Ceder am Libanon.*)

Die Ceder, Pinus Cedrus, Linné, ist nur im Gebirgs=systeme des Taurus in Kleinasien einheimisch, wenigstens ist es noch unentschieden, ob die in der neuen Zeit im kleinen Atlas gefundene Ceder dieselbe Species ist. Früher bedeckte sie in den ausgedehntesten Wäldern das ganze Gebirge, während sie jetzt nur noch an einzelnen Stellen desselben gefunden wird.

Zu Salomos und Hirams Zeiten waren viele Tausend von Holzschlägern in den prachtvollen Cedernwäldern mit Fällung, und Tausende von Flößen beschäftigt, das Holz, was zu den großen Salomonischen Bauten gebraucht wurde, nach Joppe zu transportiren (I. Buch der Könige 5, 6—15). Auch die Tyrier und Sidonier ließen das Holz zu ihrem Schiffbaue in ihnen fällen (I. Buch der Chro=

*) Nach K. Ritter's Erdkunde 17. Band 1. Abtheil. 3. Buch S. 632 u. f.

nik 22, 4). Nach Diodor (XX. 58) ließ auch Antigonus in seinem Kriege mit Ptolemäus von Aegypten sich eine Flotte von 500 Schiffen aus ihnen bauen. Er sammelte 8000 Holzhauer und Zimmerleute, welche das Holz dazu bearbeiten mußten.

Die Ceder ist auch der Baum, der wegen seiner Schönheit vor allen andern in dem alten Testamente gepriesen wird. Bei Ezechiel 31, 3—8 heißt es: Siehe, Assur war wie ein Cedernbaum auf dem Libanon, von schönen Aesten und dick von Laub und sehr hoch, daß sein Wipfel unter die Wolken reichte. Die Wasser machten, daß er groß ward, und die Tiefe, daß er hoch wuchs; seine Wasser gingen als Bäche aus zu allen Bäumen im Felde. Darum ist er höher geworden denn alle, und kriegte viele Aeste und lange Zweige, denn er hatte Wasser genug sich auszubreiten. Alle Vögel des Himmels nisteten auf seinen Aesten, und Thiere im Felde unter seinen Zweigen, unter seinem Schatten wohnten alle großen Völker. Er stand schön in seiner Größe mit langen Schössen und war ihm kein anderer Baum gleich in Gottes Garten. Ich habe ihn so schön gemacht, daß er so viel Schösse kriegte, daß ihn alle lustigen Bäume Edens neideten. Die Ceder wird auch stets als der König der Bäume dargestellt (2. Buch der Chronik 25, 18).

Aber die Propheten sagten auch schon frühzeitig den Untergang dieser schönen Cedernwälder voraus. In Jesaias Weissagung 10, 18 heißt es: und die Herrlichkeit seines Waldes und seines Feldes soll zu nichte werden von den Seelen bis auf's Fleisch und wird zergehen und verschwinden, daß die übrigen Bäume seines Waldes mögen gezählt werden und ein Knabe sie noch anschreibe. Aehnliche Weissagungen finden wir Jesaias 37, 24. 14, 8. Jeremias 22, 6 und 23. Zacharias 11, 1—3 und an andern Orten mehr.

Und sie sind buchstäblich erfüllt diese Weissagungen, denn die schönen Wälder Edens sind verschwunden, nackte Klippen findet der Wanderer da, wo früher die herrlichsten Laubdome ihn aufnahmen, es ist nur noch eine kleine Zahl übrig gebliebener Stämme auf einem Felsengrunde erhalten, die ein Knabe leicht anschreiben oder zählen kann.

Diese berühmten Cedern des Libanon stehen bei 6000 absoluter Höhe, nach Russeggers Barometermessung, dicht unter der Schneegrenze, in einem kesselförmigen Thale, auf einem steinigen Hügel. Es sind nur noch 300 bis 400 alte Stämme, von denen manche schon ein Alter von 400 bis 800 Jahren erreicht haben mögen und bereits im Absterben begriffen sind. Diese älteren Bäume theilen sich alle in mehrere Stämme in einer Höhe von 4 bis 6 Fuß über dem Wurzelstocke, haben einen Umfang bis zu 45 Fuß, keiner erreicht aber eine Höhe, welche 50 Fuß übersteigt.

Auch diese beinahe verkrüppelten Ueberreste des früheren schönen Waldes würden der Zerstörung durch die Anwohner gewiß nicht widerstanden haben, wenn nicht die Regierung und noch mehr der Volksglaube sie in Schutz genommen hätte. Man hält sie für einen Ueberrest desselben Waldes, aus dem Salomo das Holz zum Tempelbaue entnommen hat, und glaubt, daß sie schon zu jener Zeit existirt haben. Besonders die umwohnenden Maroniten hielten sie für ein Heiligthum, und die Mönche der benachbarten Klöster führten die frommen Pilger, welche den Libanon besuchten, regelmäßig zu ihnen hin. Man hielt die Pyramiden und die Cedern des Libanon für die beiden größten Wunderwerke der Welt. Unzählige Namen von Pilgern, theilweis aus schon verschwundenen Jahrhunderten stammend, sind in die Rinde dieser Bäume eingeschnitten.

Es sind diese berühmten Cedern des Libanon übrigens

nicht die einzigen noch vorhandenen Bäume dieser Art, denn Russegger fand auch in anderen Hochthälern des Taurussystems noch Gruppen von ihnen, welche sogar einen weit schöneren Wuchs hatten, als die eben erwähnten, die wahrscheinlich wegen der großen Rauhigkeit ihres Standortes nicht ihren vollen Höhenwuchs hatten entwickeln können. Auch in England, wo man die Ceder etwa seit 200 Jahren vielfach in den Parks angebaut hat, besonders in der Umgegend von London, entspricht der Wuchs derselben dem Lobe desjenigen der Bäume im Oriente, wie wir es im alten Testamente ausgesprochen finden, vollkommen.

Der Libanon mit seinen früheren herrlichen Cedernwäldern und seiner jetzigen Verödung kann wohl als ein warnendes Beispiel angeführt werden, wohin die rücksichtslose Benutzung und Verwüstung der Wälder im höheren Gebirge führt. Sowie die Propheten des Volkes Israel das Verschwinden dieser herrlichen Wälder voraussagten und ihre Weissagungen buchstäblich eingetroffen sind, ebenso könnte man jetzt gleiche Folgen der rücksichtslosen Verwüstung mancher Alpenforsten mit eben der Sicherheit voraussagen.

Wenn man alle die höheren Gebirge Armeniens, Syriens, Italiens, Spaniens, Asiens, Afrikas und Europas nach ihrem Flächeninhalte zusammen nehmen wollte, in denen der Mensch durch Zerstörung der Wälder die Gegend beinahe unbewohnbar gemacht hat, so weit man dies nur mit Sicherheit ermitteln kann, so würde man gewiß über die Größe desselben staunen. Das hält aber den großen gedankenlosen Haufen nicht ab, diese Zerstörungen lustig fortzusetzen, und viele Regierungen denken nicht daran, ihn darin zu hindern, weil man in den Ländern des Tieflandes und der Vor- und Mittelgebirge nicht gleiche Nachtheile von gleichen Mißhandlungen der Wälder bemerkt. In den nördlich gelegenen

Gegenden ist aber die Wiederbewaldung entblößter Berge noch weit schwieriger, als da, wo das Klima milder und die Vegetation kräftiger ist.

Was wissen wir vom Walde?

Wer einigermaßen weiß, was er nicht weiß und doch wissen sollte, wenn er den Wald rationell behandeln will, wird sich selbst gestehen müssen, daß unsere Kenntniß desselben noch eine sehr unvollständige ist, und daß wir gerade von den allerwichtigsten Gegenständen so gut wie gar nichts wissen.

Die erste Forderung, die man an eine rationelle Forstwirthschaft machen muß, ist doch wohl unstreitig die,

daß man weiß, in welchem Zustande, mit Rücksicht auf das Klima, den Boden, den Werth der verschiedenen Erzeugnisse des Forstgrundes, ein Wald das größte und werthvollste Einkommen zu geben verspricht, um diesen Zustand wo möglich herzustellen.

Wie wenig ist uns aber davon noch bekannt! Wir wissen noch nicht,

in welchem Alter geschlossene Bestände den größten Durchschnittszuwachs gewähren, wenn man alles nutzbare Holz in Rechnung stellt,

denn unsere Erfahrungstafeln, welche dies nachweisen sollen, lassen das schwache Holz, was die jüngern Bestände vorzugsweise liefern, ganz unbeachtet.

Ebenso fehlen noch alle Erfahrungen darüber,

wie sich dies nach dem Klima und Boden bei den verschiedenen Holzgattungen ändert,

wie darüber,

wie sich der Ertrag der reinen zu dem der gemischten Be-

stände, je nach dem verschiedenen Mischungsverhältnisse, gestaltet.

Dann ist noch kein irgend benutzbarer Nachweis darüber vorhanden, wie groß bei den verschiedenen Holz- und Betriebsarten die Wahrscheinlichkeit ist, bei einer regelmäßigen Behandlung des Waldes den normalen Ertrag zu erhalten, oder wie viel von diesem gleichsam als Assekuranzprämie für wahrscheinliche Unvollkommenheiten, je nach Verschiedenheit des Standorts, durchschnittlich in Abzug gebracht werden muß. Einen Eichenhochwald im 160- bis 200jährigen Umtriebe erziehen zu wollen, ist aber offenbar ein gewagtes Geschäft, wenn man auf den normalen Ertrag dabei rechnet; nur Eichenniederwald im 16jährigen Umtriebe läßt diesen, sobald er einmal voll bestockt ist, mit großer Sicherheit erwarten.

Noch viel unbekannter, als die gesammte Holzmasse, welche bei dem einen oder andern Waldzustande mit voller Sicherheit zu erlangen sein wird, ist aber der Werth der anderweitigen Nutzungen, welche der Wald bei der einen oder der andern Behandlungsweise nachhaltig liefern kann, des Grases, der Waldstreu, der vielleicht vorübergehenden Gewinnung von Kulturfrüchten, was zum Theil darin liegen mag, daß dies in jedem Walde verschieden sein kann. Es ist doch offenbar ein sehr einseitiges Verfahren, besonders in Bezug auf die Staatsforsten, immer nur die größte Masse des erzeugten Holzes im Auge zu haben, denn es kann ja leicht sein, daß andere Produkte, die der Wald liefert, in holzreichen Gegenden mehr Werth haben, als eine durch ihre Vernichtung etwas höher gesteigerte Holzernte. Der Zweck unserer Forstwirthschaft kann doch nur sein, das größte Gesammteinkommen vom Boden herzustellen, gleichviel, worin es besteht; bei den Staatsforsten auch sogar gleichviel, wer

es bezieht. Ist denn aber darüber wohl jemals ein Nachweis gegeben worden? — Natürlich muß er, da sich das Werthsverhältniß der verschiedenen Produkte in jeder Gegend ändert, für jeden Wald besonders aufgestellt werden, wenn er einen praktischen Werth für die wirthschaftlichen Bestimmungen haben soll; aber es wäre schon eine große Bereicherung unseres Wissens, wenn er nur einmal für eine einzelne Waldgegend von ziemlich gleichartigen Verhältnissen zu geben versucht würde.

Hätten wir eine vollkommene Kenntniß des gesammten Ertrages eines Waldes in einem Zustande, wie er mit großer Wahrscheinlichkeit bei einer regelmäßigen Behandlung wohl hergestellt werden kann, und wie er nach dem Boden und Klima verschieden ist, so würde sich auch leicht übersehen lassen, wie sich der Ertrag des Holzlandes zu dem des Kulturbodens in den verschiedenen Güteklassen des Bodens gegen einander verhält. Es würde sich dann wohl herausstellen, daß in den geringen Bonitätsklassen sehr oft der Gesammtertrag der ersteren größer ist, als der der letzteren, wodurch den unvorsichtigen Rodungen weit eher vorgebeugt werden dürfte, als durch Verbote, für die man keinen Grund angiebt und auch wohl oft nicht angeben kann. Wir würden dann eher im Stande sein, dem richtigen Grundsatze gemäß zu handeln: daß der Boden immer dazu benutzt werden muß, wobei er den größten und werthvollsten Gesammtertrag nachhaltig liefern kann.

Auch zu unsern Kulturen fehlt uns noch eine genaue Kenntniß der Einwirkung des Standorts auf das Verfahren dabei. Wie viel Kulturmethoden oder Wirthschaftsmaßregeln werden vorgeschlagen, die nur für ganz bestimmte Verhältnisse passend sind, ohne daß diese näher bezeichnet werden, ja, ohne daß derjenige, der sie vorschlägt, eine Ahnung da-

von hat, daß dasjenige, was sich in einem Reviere bewährte, für ein anderes ganz unpassend sein kann.

Wenn die gelehrten Forstwirthe glauben, daß diese uns noch fehlenden Kenntnisse durch die reine Wissenschaft ergänzt werden können, die Mathematiker Formeln ausdenken, nach denen sie den Zuwachsgang für alle Standortsverhältnisse zur Konstruirung von Erfahrungstafeln berechnen wollen, die Physiologen die Theorie der Pflanzennahrung oft halb und dann noch mißverstanden anwenden, um festzustellen, welchen Wachsraum die Stämme eines Bestandes haben müssen, um dem Boden die größte Holzmasse abzugewinnen, so sind sie in einem großen Irrthume befangen. Die Kräfte der Natur wirken nach keinem mathematischen Gesetze; und wenn der Chemiker auch alle Bestandtheile einer Pflanze in dem richtigen Verhältnisse mischt, so kann er immer noch keine Zelle bilden, denn dazu gehört eine noch unenträthselte Naturthätigkeit.

Nur aus Erfahrungen, in dem Walde unter verschiedenen Verhältnissen gesammelt, können wir die Lücken in unserem Wissen nach und nach ausfüllen, wie denn unsere ganze Forstwissenschaft immer nur eine Erfahrungswissenschaft bleiben wird. Die reinen Naturwissenschaften können zuletzt nur dazu benutzt werden, die gefundenen Thatsachen zu erklären, in ihren Ursachen festzustellen, um sie dann mit Nutzen auch wieder für andere gleichartige Verhältnisse anwenden zu können, indem wir gleiche Ursachen herzustellen suchen, welche dann auch unfehlbar gleiche Wirkungen hervorbringen werden.

Darum muß unsere Wissenschaft durch die Beobachtungen des Holzwuchses im Walde selbst gefördert werden, wozu aber freilich ein Verständniß der Natur und ihrer Kräfte gehört. Leider hören aber nur zu viel Forstwirthe auf, den Wald zu studiren, wenn ihre Wirksamkeit in ihm beginnt,

während dann erst die reiche Frucht bringenden Studien beginnen sollten.

Die Direktionsbehörden sind auch in der Regel gar nicht sehr geneigt, zu diesen Waldstudien zu ermuntern, weil daraus sich eine individualisirte Behandlung des Waldes bilden würde, während gewöhnlich das Bestreben bei ihnen stattfindet, Alles, soviel es nur irgend thunlich ist, zu generalisiren.

Die Dünen der Ostseeküste.

Der Grund der Ostsee besteht aus feinem Quarzsande, hin und wieder mit Kies gemischt. Dies große kalte Wasserbecken hat eine weit schwächere Vegetation von Wassergewächsen als die Nordsee, wie z. B. an Seetang, weshalb sein Wasser auch weit weniger organische Bestandtheile als diese enthält und sich an seinen Küsten keine Marschländereien befinden, keine Polder angelegt werden können, wie an denen, welche in Schleswig, Holstein, Holland, die Nordsee begrenzen. Selbst an Muscheln, Quallen und andern Wasserthieren ist die Ostsee verhältnißmäßig arm.

Der feine Sand des Meeresgrundes wird durch den Wellenschlag fortwährend gegen das Ufer geworfen, wenn Stürme das Wasser aufregen, und wenn sich dies dann wieder beruhigt und zurücktritt, treibt der Wind diesen, wenn er trocken geworden ist, in das Land hinein. Dadurch bilden sich denn längs der Küste hin hohe Sandrücken, welche das dahinter liegende Land bei hohen Sturmfluthen gegen Ueberfluthungen schützen, von denen aber auch der Sand weit fortgetrieben werden würde, wenn sie sich nicht nach und nach von selbst durch die sich darauf erzeugenden Gewächse befestigten.

So weit der Wellenschlag bei aufgeregter See reicht und den Sand herauswirft, können natürlich keine Pflanzen wachsen. Sobald aber die Anhäufung des Sandes so hoch geworden ist, daß er über diesen heraustritt, zeigt sich bald, daß dieser Dünensand eine weit größere Fruchtbarkeit hat, als der Flugsand im Binnenlande. Dies liegt wohl darin, daß er von den Muscheln, welche oft in großer Menge von der See ausgespült werden, mehr Kalktheile erhält, aber auch mehr organische Bestandtheile von Seetang und verwesenden Wasserthieren in ihm enthalten sind. Besonders aber mag wohl die feuchte nahrhafte Seeluft einen günstigeren Standort für die Pflanzen, welche sich vorzugsweise aus der Luft ernähren, erzeugen.

Die erste Vegetation auf dem gegen Ueberfluthung geschützten Sande bilden dann auch immer Gewächse, die mit ihren Blättern hinsichts der Ernährung mehr auf die Luft als auf den Boden angewiesen sind, wie Alsine peploides, Salsola Kali, Cacile maritima u. s. w. Durch sie wird der Sand zuerst befestigt, sie liefern ihm aber auch bei ihrer Verwesung den ersten Humus zur Ernährung anderer Pflanzen. Ihnen folgen gewöhnlich die Strandgräser und das Strandrohr, Ammophila arenaria, Ammophila baltica, noch häufiger aber Elymus arenarius und Elymus europaeus. In den hohen dichten Stengeln, welche buschartig wachsende Gräser treiben, fängt sich der herangewehete Sand, und da sie die Eigenschaft haben, aus diesen, wenn sie vom Sande umgeben sind, immer wieder neue Wurzeln zu entwickeln und neue Triebe zu bilden, so werden sie niemals durch Ueberwehung mit Sande erstickt, sondern wachsen immer wieder durch. Hierdurch sind sie geeignet, hohe Sandwälle, die sogenannten Schutzdünen, zu erzeugen, welche das dahinter liegende Land nicht blos gegen die Sturmfluthen, sondern

auch gegen den von der See ausgeworfenen Flugsand schützen.

Auf diese Weise rücken die Sandanhäufungen immer weiter gegen die See vor, da diese fortwährend Sand an die Ufer spült, allerdings aber auch an anderen Orten wohl wieder in das Land hineinbricht und den abgespülten Boden mit fortnimmt.

Sobald die zusammengewehten Sandhügel durch die sich vorlegende Schutzdüne gegen das Ueberwehen mit Sande und die Gewalt des Windes geschützt sind, so daß man sie als vollständig beruhigt ansehen kann, bilden sich auf ihnen neben den erwähnten Gewächsen auch Flechten und Moose. Diese liefern nach und nach hinreichenden Humus, so daß sich auch andere Gräser, Vaccinien, auch wohl einzelne Kiefern darauf ernähren können. Birken dagegen, welche so leicht auf den Sandschollen im Binnenlande anfliegen, findet man sehr selten an den Dünen. Sie scheinen die Seenähe nicht zu lieben. In den Einsenkungen dagegen siedelt sich die Schwarzerle sehr leicht an, selbst wenn sie anscheinend in der Oberfläche trocken sind. Die Weißerle dagegen ist von Natur wenigstens an der Küste von Pommern nicht einheimisch, wohl aber in der neuen Zeit künstlich angebaut, zeigt aber daselbst keinen besonderen Wuchs. Nach und nach beholzen sich die Dünen ganz von selbst mit Kiefern, da diese Holzgattung überall in der Nähe ist, und so wie diese festen Fuß gefaßt hat, bedeckt sich der Boden bald mit einer so starken Humusschicht, daß er auch Buchen ernähren kann. Man findet diese bis dicht an den Seerand herangehend von einem ganz guten Wuchse, auf Sandhügeln, die augenscheinlich der Dünenbildung angehören. Merkwürdig ist dabei, daß selbst unter dem dichtesten Blattschirme sich hier noch ein ziemlich reicher Graswuchs zeigt.

Die Bewohner rechnen, daß eine Zeit von 400 Jahren nöthig ist, bevor sich eine Düne in dieser Art in fruchtbaren Boden umwandelt.*) Viel rascher verschwindet aber diese Fruchtbarkeit wieder, wenn der Mensch störend in die langsame, aber kräftig wirkende Thätigkeit eingreift und die düngenden Holzbestände unvorsichtig abholzt, ohne sie rasch wieder zu ersetzen. Wenige Jahre gehören dazu, um sie wieder in eine Flugsandscholle umzuwandeln, wenn die Vegetation darauf vernichtet wird.

Das ist ganz dieselbe Erscheinung, die wir auch im Binnenlande, besonders im Gebirge sehen. Hier findet man oft an Felsenhängen oder auf sehr flachgründigem Felsboden im Urwalde den schönsten und kräftigsten Baumwuchs, und wenn dieser unvorsichtig abgeholzt wird und der Boden längere Zeit unbeschützt beweidet wird, so tritt bald das nackte vegetationslose Gestein vor. Es ist keine Frage, daß, wenn man solche kahle Flächen wieder Jahrhunderte lang in ewige Hege legte, so daß weder Menschen, noch Vieh sie betreten dürften, die Natur ihre Operationen wiederholen würde, denn ihre Kräfte sind noch ungeschwächt, aber leider wird gewöhnlich die Vegetation darauf im ersten Keime vernichtet, sobald sich die ersten Spuren derselben zeigen. Wo Ziegen und Schafe auf den kahlen Felsen herumklettern, um jedes Gräschen in den Felsenritzen aufzusuchen, kann freilich kein Holz mehr wachsen.

Erziehung des Schiffbauholzes in England.

Daß England bei seinen wenigen Forsten nicht alles Holz, dessen es für seine Flotte bedarf, selbst zu ziehen vermag, kann

*) Beiträge zur Kunde von Pommern. 3. Jahrgang. 1. Heft. S. 10.

man leicht denken, wenn man beachtet, daß zu einem einzigen Linienschiffe von 74 Kanonen 2000 starke Stämme gebraucht werden. In der That liefern die englischen Kronforsten auch nur etwa den sechszehnten Theil des Bedarfs der königlichen Werften, das Uebrige muß vom Auslande herbeigeschafft werden, wozu Kanada das meiste liefert; doch haben die Privaten, besonders in Schottland, angefangen größere Flächen ehemaligen Weidelandes mit Holz anzubauen, weil der Grund dabei besser rentirt. So hat der Herzog von Athol in den Jahren 1764 bis 1828 10324 Acres*) mit verschiedenen Bäumen angepflanzt, worunter allein 14 Millionen Lärchen, welche früher nur eine Weiderente von 9 D. bis 1 Schill. (etwa 9 bis 12 Silbergr.) pr. Acre gaben, von welchen jetzt folgende Rente für den Acre berechnet wird:**)

Gemeine Kiefer im Umtriebe von	80 Jahren	3 Pfd. St.	7 Schill.	6 Pf.
Schottische Kiefer im Umtriebe von	80 ⸗	5 ⸗	⸗ 15	⸗
Eiche im Umtriebe von	100 ⸗	5 ⸗	⸗ ⸗	⸗
Gemischtes Laubholz im Umtriebe von	70 ⸗	6 ⸗	⸗ 14	⸗
Lärchen im Umtr. von	60 ⸗	8 ⸗	⸗ 10	⸗

Aus den von ihm gelieferten Lärchen wurde 1825 eine Fregatte von 28 Kanonen gebaut, bei der sich aber das Holz wenig dauerhaft zeigte.

(Danach muß der Baumwuchs in England ein viel stärkerer sein als in Deutschland, denn bei uns würden wir

---

*) Ein Acre gleich — 1,587940 preuß. Morgen.

**) Wenn dies eine jährliche Rente sein soll, klingt es etwas unglaublich, selbst wenn das Pfund Sterling nur zu 6 Thlr. 20 Sgr. berechnet wird; es steht aber so in der angeführten Zeitschrift.

bei diesen Umtriebszeiten noch kein Holz zu großen Schiffen erziehen.)

(Quarterly Review Nr. CXCII.)

Die Falkenzucht in Algerien.

In der Junius-Nummer des Bulletin de la Société zoologique d'acclimation sind nach dem Werke des General Daumas über Algerien folgende Mittheilungen über die Falkenjagd der Araber gegeben.

Diese verwenden vier Arten von Falken zur Baize, welche sie el terakel, el barana, el nebala, el bahara, nennen. Der größte und geschätzteste davon ist der Terakel, von dem das Weibchen zuweilen die Größe unserer Fischadler erreicht.

Wie alle Baizvögel werden die Falken ausgewachsen eingefangen, was in folgender Art geschieht. Man setzt eine Haustaube in ein Netz von Pferdehaaren und Wolle gemacht und wenn man einen Falken bemerkt, läßt man sie mit diesem fliegen*), wo dann derselbe auf sie stößt, sich mit den Krallen in das Netz verwickelt und gefangen wird. Man setzt ihn dann auf eine Stange, mit den Fängen angebunden, und giebt ihm jeden Tag Nachmittags um 2 Uhr rohes Schaffleisch zu fressen, wobei man ihm stets dreimal Ui! Ui! Ui! laut zuruft. Er wird dabei in dem Zelte aufbewahrt, und Anfangs zieht man ihm eine Falkenhaube über den Kopf, von der er nur bei der Fütterung befreit wird, bis er mit

---

*) Wie die Taube in einem Netze fliegen kann, ist nicht recht gut begreiflich; der Verfasser dieses Berichtes sagt dies aber ausdrücklich; ebenso, daß ein so starker Vogel, wie der Terakel, nicht mit einer Taube soll fortfliegen können, die er in seinen Krallen trägt.

allen Bewohnern des Zeltes, Menschen und Thieren bekannt und vertraut geworden ist. Ist dies gelungen und nimmt er die Aetzung von seinem Wärter an, so bindet man ihn an eine dünne kamelharne Schnur, die 20 bis 30 Ellen lang ist und um einen Fuß geschlungen wird, damit er auch aus dem Zelte herausgehen kann.

Ist er hinreichend gezähmt, so daß er sich von seinem Herrn auf der Faust tragen läßt und auf dessen Ruf hört, so fängt man einige Hasen lebendig ein, zerbricht einem die Läufe, läßt ihn dann laufen und den Falken darauf stoßen. Dieser hebt sich dazu erst hoch in die Luft und stößt dann auf sein Opfer herab, was ihm laut klagend nicht entwischen kann. Das wiederholt man mehrere Male, um den Vogel einzujagen und zu gewöhnen, daß er seinen Herrn erwartet, auch wenn dieser fern von ihm ist, und sich wieder aufnehmen läßt.

Die eigentliche Baize findet im Winter statt, denn nur bei kaltem nebligen Wetter jagen die Falken gut, und man baizt mit ihnen Hasen, Kaninchen, junge Gazellen, sowie mancherlei wildes Geflügel. Es versammelt sich dazu gewöhnlich eine große Gesellschaft, von der Jeder mit einem guten Pferde und einem Falken versehen ist, auch die nöthigen Lebensmittel mit sich führt, um einen oft mehrere Tage dauernden Jagdzug unternehmen zu können. Es werden dann solche Gegenden regelmäßig abgesucht, wo man Wild vermuthet, um dasjenige zu baizen, was der Falke zu besiegen oder so lange festzuhalten vermag, daß die Reiter herankommen und es tödten können.

Die Araber rechnen diese Jagdzüge zu ihrem größten Vergnügen.

Eigenthümlich ist dabei, daß man die abgerichteten Falken oft nur ein Jahr, selten länger als drei Jahre behält,

ihnen dann die Freiheit wieder giebt und andere einfängt und abrichtet, während man im Mittelalter, wo die Baize so eifrig betrieben wurde, einen einmal abgerichteten Falken wie einen kostbaren Schatz so lange er lebte bewahrte und oft 20 und mehr Jahre zur Jagd benutzte.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

in Verbindung

mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Ober-Forstrathe und Professor, Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehranstalt, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens 2. Klasse m. Eichenl., und des Kais. Russ. St. Annenordens 2. Klasse, sowie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens.

Achtunddreißigster Band.

Zweites Heft.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1857.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen.

II. Abhandlungen.

III. Mancherlei.

I. Recensionen.

1. Nationalökonomie oder Volkswirthschaftslehre, vornehmlich für Land-, Forst- und Staatswirthe. Nebst einer graphischen Darstellung der Getreidepreise in den Jahren 1660 bis 1855, einem Aufsatze über die Korntheurung der Jahre 1853 bis 1856 und praktischen Erörterungen über Handel, Taxation, Papiergeld und Banken. Von Dr. F. G. Schulze, Geheim. Hofrathe und Professor der Staatswirthschaft an der Universität in Jena u. s. w. Leipzig bei Wigand. XXVIII u. 952 S. 3 Thlr. 10 Sgr.

Da diese Volkswirthschaftslehre auf dem Titel ausdrücklich als für den Forstwirth bestimmt bezeichnet wird, auch für die höhere forstliche Bildung eine Kenntniß der Lehre der Volkswirthschaft unerläßlich verlangt werden kann, so rechtfertigt sich wohl die Anzeige dieser Schrift in diesen Blättern. Nach ihrem Inhalte liegt sie jedoch eigentlich außerhalb des Kreises, in welchem sich diese bewegen, da sie nur als eine all-

gemeine Volkswirthschaftslehre angesehen werden kann, welche sich speciell gar nicht mit den Beziehungen der volkswirthschaftlichen Lehren zur Forstwirthschaft beschäftigt. Dies hätten wir aber, da sie vorzugsweise für Land- und Forstwirthe bestimmt ist, wohl erwarten können. Die Forstwirthschaft muß unläugbar eine national-ökonomische Grundlage haben, wenn sie den Forderungen einer gesunden Volkswirthschaftslehre entsprechen soll. Die Fragen: ob man lieber Holz im eignen Lande theuer erziehen, als wohlfeil im Auslande kaufen soll, ob man Holz konsumirende Gewerbe auch dann noch erhalten soll, wenn diese es nicht mehr voll bezahlen können, und ob dann die Arbeitsrente für den Verlust von Bodenrente als Entschädigung gelten kann, ob eine normale Waldfläche für ein Land festgestellt und die Regierung dadurch über die Verwendung des Bodens eine Bestimmung treffen kann, ob die geringe Verzinsung des Betriebskapitals bei dem Hochwalde im langen Umtriebe in national-ökonomischer Beziehung ein Verlust ist, ob sich die Ausgaben, welche man für Kultur, Wegebauten u. s. w. macht, auch dann noch rechtfertigen, wenn sie nicht direkt durch den höhern Ertrag des Forstes gedeckt werden — diese und eine Menge anderer ähnlicher Fragen können nur nach der allgemeinen Volkswirthschaftslehre beantwortet werden. In einer solchen, welche für den Forstwirth vorzugsweise bestimmt ist, muß man daher wohl die Beziehungen der allgemeinen national-ökonomischen Grundsätze zu dem speciellen Forsthaushalte besonders hervorgehoben verlangen. Dies ist nun hier aber gar nicht geschehen, vielleicht weil dem Verfasser das Eigenthümliche des Forstgewerbes nicht bekannt war. Für den Forstwirth hat sie daher keine andere Bedeutung, als die Volkswirthschaftslehre von Rau, Ricardo oder anderer staatswirthschaftlicher Schriftsteller, da er nur allgemeine

Erörterungen über die Gegenstände, welche die Nationalökonomie berühren, darin findet. Wir möchten für diesen sogar die Grundsätze der Volkswirthschaftslehre von Rau (3. Aufl. Heidelberg 1837) vorziehen, weil er hier das, was ihn interessiren kann, gedrängter und kürzer abgehandelt findet. Die vorliegende Schrift enthält nicht blos eine Menge Dinge, die der Forstwirth bei seinem Studio der Volkswirthschaftslehre recht gut unbeachtet lassen kann, wie die Geschichte der Nationalökonomie, die Mängel der deutschen Nationalökonomie u. s. w., so daß der Verf. erst auf der 223. Seite zu der Entwickelung der Grundsätze der Volkswirthschaftslehre gelangt, sondern leidet auch hier und da an einer großen Breite, so daß man oft genöthigt ist, sich den kurzen Sinn der langen Rede erst mühsam klar zu machen. Es dürfte auch wohl nicht viel Forstwirthe geben, welche diese 952 Seiten mit Aufmerksamkeit nicht blos lesen, sondern auch studiren.

Dabei sind wir nun aber weit entfernt, unseren Lesern das Studium des Buches widerrathen zu wollen, im Gegentheil demjenigen, welcher Neigung und Zeit hat, seine staatswirthschaftlichen Studien so weit auszudehnen, daß er sich mit allen darin behandelten Gegenständen beschäftigt, dem glauben wir es unbedingt empfehlen zu können. Es ist keine bloße Kompilation, in der das längst Bekannte vielleicht nur in einer andern Einkleidung wiederholt wird, es enthält vielmehr viele eigene und beachtenswerthe Ideen des Verfassers, es betrachtet die Gegenstände oft aus einem andern Gesichtspunkte, als andere Schriftsteller es gethan haben.

Ein Verdienst dieser Schrift ist auch, daß der Verf. den Erscheinungen der neuesten Zeit, der Korntheurung, dem Bankwesen und Papiergelde, dem Handel seine Aufmerksamkeit widmet und sie gründlich erörtert. So findet der Leser hier das ebenfalls behauptet, was der Herausgeber in einem der

frühern Hefte dieser Blätter, in dem Aufsatz mit der Ueberschrift „Die Theurung" ebenfalls bereits ausgesprochen hatte, nämlich daß sie größtentheils das Produkt der ungewöhnlichen Vermehrung des Geldes durch das Papiergeld sei, darum auch bei guten Ernten in Friedenszeiten nicht aufhören werde, und noch ausführlicher begründet, als es dort geschehen ist.

Einen Auszug aus der Schrift und eine Nachweisung der abweichenden Ansichten des Verfassers von denen anderer Schriftsteller zu geben, ist der Natur der Sache nach theils unausführbar, da dazu dieser Anzeige mindestens 7 bis 8 Bogen eingeräumt werden müßten, wenn man dabei zugleich kritisch verfahren wollte, theils dürfte dies auch wohl die meisten unserer Leser wenig interessiren.

---

2. F. Senft, Lehrbuch der forstlichen Naturkunde. Zweiter Band: Forstliche Botanik. Jena 1857. 480 S. mit 6 lithogr. Tafeln u. 1 Tabelle.

Von dem hier angekündigten Werke ist der botanische Theil erschienen, und zwar, wie es auf dem Titel heißt, als „zweiter Band." Besser wäre es gewesen, ihn „ersten Band" zu nennen, denn mancher Leser wird glauben, ein „erster Band" sei schon erschienen, und doch wird dieser noch lange ausbleiben, vielleicht gar der letzte werden. Es wäre ja auch gleichgültig, ob Zoologie oder Botanik Nr. 1 ist.

Naturhistorische Bücher, welche für den Forstmann geschrieben werden, brauchen wir immer noch, ganz besonders, wenn sie von Sachverständigen herrühren — ich will nicht gerade sagen von Forstmännern, denn diese werden schwerlich so viel Zeit ihrem Hauptfache abmüßigen,

und werden sich eben so wenig ganz in die Lage eines Naturforschers versetzen können, wie wir umgekehrt den praktischen Forstmann ganz vertreten können.

Die Herren vom Fache müssen dann aber auch einen andern Maßstab der Kritik anlegen und dürfen nicht verlangen, daß man in einem Handbuche der Botanik das ganze forstliche Verhalten der Waldbäume finde. Wenn sich das auch Alles vereinigen ließe, so wird das doch nicht Einer allein fördern, und es fragt sich, ob diese Vereinigung auch zweckmäßig wäre.

Wenn ich das Buch also vom Standpunkte des Naturforschers aus beurtheile, muß ich ihm im Allgemeinen großes Lob spenden. Es liefert das, was der Forstmann von Botanik braucht, und vermeidet zugleich geschickt das, was er nicht braucht: sowohl was die Auswahl der Gegenstände, als was die Behandlung derselben betrifft. Ganz wird man sich über Auswahl und Behandlung nie einigen — das kann nur der Naturforscher, welcher den Wald kennt, ganz würdigen. Von solchen Subjektivitäten ganz absehend, wende ich mich gleich zu den wirklichen Fehlern, die ich im Buche gefunden habe, bemerke aber gleich vorweg, daß sie wohl größtentheils als Druckfehler angesehen werden müssen, die um so mehr zu entschuldigen sind, als der Verfasser seit längerer Zeit an den Augen litt und daher bei den Korrekturen nicht immer aufmerksam genug sein konnte. So soll es S. 9, Z. 2 v. unten „dickwandig" heißen, S. 40 „spadix" (statt spondix), S. 41 „glumae" (statt spumae), S. 62 „stigma", S. 69 „achaenium", S. 69 „folliculus" u. a. unbedeutende Fehler, die der Leser von selbst findet. Auch würde ich tadeln, daß bei den Nadelhölzern (S. 138 u. f.) von den Keimlingen nicht ausführlich genug gesprochen ist, da gerade der Bo-

taniker mit seiner scharf bezeichnenden terminologischen Kürze dem Forstmanne, der so leicht Nadelholz-Samen und Keimlinge verwechselt, nützlich werden kann. So heißt es z. B. bei der Kiefer „Samenlappen 5″, bei der Weißtanne „Samenlappen 4—8″. Wenn einmal eine Durchschnittszahl gegeben wurde — was beiläufig bemerkt mir am liebsten sein würde (dann aber 6 bei der Kiefer) — so hätte damit auch konsequent fortgefahren werden müssen. Gern hätte ich dann auch gesehen, daß bei den Holzarten, wo der Keimling im 2ten Jahre noch einen botanisch eigenthümlichen Anblick gewährt (wie besonders bei Kiefer und Lerche) auch dieses erwähnt und physiologisch erläutert worden wäre.

Von den erläuternden Tafeln habe ich noch besonders zu reden. Sie sind scharf gezeichnet und gut gedruckt, aber zu wenig ausgeführt, hier und da auch fehlerhaft, was jedoch gewiß nicht an der Originalzeichnung, sondern offenbar an verabsäumter Korrektur liegt, wie z. B. bei den Nadelhölzern die Samendurchschnitte (Taf. IV. Fig. 1 g. h.), die Ulme (Fig. 8 d. c.), bei der Buche das zu regelmäßig ausgedrückte Perigon u. s. f. Sonst sind die Abbildungen sehr nützlich, auch die Zusammenstellung der dendrologischen Gattungs-Charaktere, wie sie sich auf Taf. IV, V finden, sehr praktisch und vergleichend-übersichtlich. Bei dem geringen Preise des Buches (wenig über 1½ Thlr.) hätte man eigentlich gar keine Illustrationen erwarten dürfen — wie ja so viele botanische Handbücher bloße Textbücher sind — und der Verfasser kann es sich zum Verdienste rechnen, sie, die ursprünglich eine ganz andere Bestimmung hatten, dem Buche geschenkt zu haben. Die Kritik muß darauf Rücksicht nehmen!

Ich komme nun zur Berichterstattung über die Vertheilung der Gegenstände des Textes. Der Verf.

hat ihn in 2 Abtheilungen gebracht: A. „Bau und Lebensäußerungen der Pflanzen" — also Allgemeines, und B. „Bestimmung und Beschreibung der forstlichen Gewächse" — also Specielles! Die specielle Abtheilung begreift 2 Kreise: 1) Phanerogamen (Holz- und Krautgewächse), 2) Kryptogamen. Räumlich aufgefaßt, würde ungefähr 1/3 dem Allgemeinen zufallen, 1/3 den Holzgewächsen und 1/3 den Krautgewächsen (einschließlich Kryptogamen).

Im allgemeinen Theile nimmt die Lehre vom Bau 75, die Physiologie 21 und die Systematik 10 Seiten ein. Man ersieht daraus, daß der Verfasser den Bau mit besonderer Vorliebe behandelt hat. Er beobachtet dabei das besonders von älteren Botanikern, wie von Meyen, Kieser u. A. beobachtete, mir auch sehr zusagende Verfahren: Elemente, Organe und Glieder im Vortrage zu sondern und dann bei Gelegenheit der Glieder (zu denen er Wurzel, Stamm, Blatt, Knospe, Blüthe, Frucht rechnet) die Terminologie anzubringen. Die hervorragende Färbung des Ganzen ist die morphologische, d. h. die Vorstellung von der Verwandtschaft der Pflanzenglieder, wie also Staubgefäße, Karpellen u. s. w. verwandelte Blätter seien. Der Verfasser hat darin eine große Forçe gezeigt und somit dem Zeitgeist Rechnung getragen.

Die Kapitel der Physiologie sind: Keimung, Ernährung, Wachsthum, Fruchtbildung.

In der Systematik werden, wie gewöhnlich, künstliche und natürliche Systeme unterschieden.

Zur speciellen Abtheilung des Buches erwähne ich nur, daß die Namen der Gattungen und Arten in besonderen (von der Charakteristik gesonderten) Kolumnen erscheinen, was zwar viel Raum wegnimmt, aber die Uebersichtlichkeit fördert.

Schließlich können wir nicht unterlassen, dem Werke den

besten Fortgang zu wünschen. Zunächst dürfte wohl der 3. Band, welcher die forstliche Chemie, Gebirgs- und Bodenkunde begreift, erscheinen, denn hier hat sich der Verf. durch sein früheres Lehrbuch bedeutend vorgearbeitet. Auf den 1sten (forstliche Zoologie) werden wir wohl länger warten. Er ist auch in der That der verwickeltste. Denn schon der allgemeine Theil hat bedeutende Schwierigkeiten, wenn er der Botanik entsprechend gehalten werden soll. Die Anatomie und Physiologie der Thiere hat wenigstens eben so viel Wichtigkeit, wie die Phytonomie, vielleicht noch mehr, da in der Zoologie überall davon Gebrauch gemacht wird, besonders in der Systematik. Pflanzensysteme könnten allenfalls ohne Anatomie verstanden werden, während die Thiersysteme, sowohl ältere, wie neuere, auf Anatomie gestützt sind.

Ratzeburg.

---

3. Lehrbuch der Forstwissenschaft. Zum Gebrauche für Anfänger und Nichttechniker. Von Carl Fischbach, Königl. Würtembergischen Revierförster in Wildbad. Stuttgart u. Augsburg, Cotta-scher Verlag. 1856. XVIII u. 540 S.

Dem Anfänger und noch weniger dem Nichttechniker möchten wir gerade das Buch nicht vorzüglich empfehlen, denn es enthält weit mehr, als diese benutzen können und in einer solchen Schrift suchen, dafür aber wohl demjenigen, der schon einige Kenntniß vom Walde hat und der das gesammte Gebiet des forstlichen Wissens gedrängt überblicken will. Wir würden den Titel einer Encyklopädie der Forstwissenschaft für passender gehalten haben, und dann unser Urtheil dahin abgeben, daß sie wohl eine der besseren ist, die wir besitzen

sie selbst in mancher Hinsicht der Hundeshagen'schen vorziehen, da diese vielfach an Einseitigkeiten leidet, auch hin und wieder für eine Encyklopädie, welche nur die Hauptsachen gedrängt behandeln soll, zu weitläufig ist. Der Verfasser dieses Lehrbuches scheint uns im Allgemeinen die richtige Mitte zwischen dem zu Viel und zu Wenig gehalten zu haben, wenn wir auch im Einzelnen Manches finden, was wohl hätte wegbleiben können, und Anderes dafür wieder vermissen. Dann ersieht man auch aus dem Buche auf den ersten Blick, daß er das Wichtigere sehr gut von dem Unwichtigen zu unterscheiden vermag, weil er der Gegenstände, welche er behandelt, vollkommen mächtig ist. Das Buch kann daher dem jungen Forstmanne, der sich keine größere Büchersammlung anschaffen kann, unbedingt empfohlen werden, denn er wird darin über jeden Gegenstand, wenn auch gerade nicht immer eine ganz erschöpfende, doch aber mit wenig Ausnahmen eine richtige Belehrung in den Hauptsachen finden. Nur hin und wieder haben wir entschieden unrichtige Behauptungen gefunden, wie wir dies näher nachweisen werden.

Was das Einzelne betrifft, so bemerken wir dazu Folgendes.

In dem Abschnitte, welcher vom Klima handelt, hätten denn doch wohl die Einwirkungen, welche dasselbe im Allgemeinen auf den Holzwuchs äußert, kurz erwähnt werden sollen. Daß die Temperatur von der geographischen Lage eines Ortes und dem Stande der Sonne gegen die Erde abhängt, sollte wohl eigentlich jeder gebildete Mensch schon wissen, wie aber die größere oder geringere Wärme auf den Gang des Zuwachses, das Alter der Bäume, die Samenerzeugung, die größere Feuchtigkeit der Luft auf die Ernährung derselben aus ihr, ihre Bewegung auf den Höhenwuchs und die Verdunstung einwirkt, wird in den Schu-

len nicht gelehrt und gehört in eine forstliche Klimatologie.

In der Bodenkunde hätten wohl die Mittel zur Bestimmung der Standortsgüte (§. 14) näher angegeben werden können. Wenn der einen Seite, welche von dieser handelt, noch eine hinzugefügt worden wäre, worauf gesagt würde, daß man sie für eine Holzart daran erkennt, daß diese ihre vollständige natürliche Ausbildung erhält, das volle natürliche Alter bei ausdauernder Gesundheit erreicht, sich leicht darauf von selbst ansiedelt, und Gefahren und Beschädigungen leicht überwindet u. s. w., so würde dafür Manches, was wenigstens der Anfänger hier nicht suchen wird, haben wegbleiben können. Ueberhaupt ist die Bodenkunde im Verhältniß zur Anatomie der Pflanzen sehr dürftig behandelt.

Auch die Beschreibung der Holzarten und ihr forstliches Verhalten ist sehr kurz abgemacht, da selbst den wichtigeren, wie z. B. der Esche, der Schwarz- und Weißerle zusammen, oft nicht einmal eine volle Seite eingeräumt worden ist und sehr wichtige Eigenthümlichkeiten nicht erwähnt werden. Kleine Irrthümer laufen dabei wohl auch mit unter, wie, daß die Stieleiche am Harze gar nicht vorkomme und die Weißerle daselbst 1600 Fuß hoch gehen soll. Die Stieleiche fehlt aber nur in den höheren Lagen und die Weißerle kommt daselbst gar nicht von Natur vor.

Wenn der Verfasser S. 61 sagt, daß die Nadelhölzer mit wenig Ausnahme den feuchten Boden lieben, so ist das wohl nicht richtig, denn keines unserer Nadelhölzer kann auf einem solchen seine vollständige Ausbildung erlangen. Gewiß gedeiht aber die Fichte auf nassem sauren Boden nicht gut, wie hier S. 64 behauptet wird. Ueberhaupt ist das, was hier über die Nadelhölzer gesagt wird, vielfach unrichtig, wie z. B., daß die Kiefer in geschlossenen Beständen sich

kaum bis in das 70. und 80. Jahr erhält, und nur wenn sie mit anderen Hölzern gemischt ist, in einzelnen Bäumen ein höheres Alter erreicht. Dem Verfasser kann doch unmöglich unbekannt geblieben sein, daß man in Norddeutschland im Sandboden die reinen Kiefernbestände im 120jährigen Umtriebe bewirthschaftet, was denn doch nicht gut mit der obigen Behauptung vereinbar ist.

Eben so unrichtig ist die Behauptung, daß die Heidelbeeren, welche in geschlossenen Beständen vorkommen, sich nach der Freistellung sehr üppig entwickeln. Sie gehen im Gegentheil jedesmal nach einer solchen ein; und es ist eine bekannte Regel in den Gegenden, wo man die Kiefer durch natürlichen Samenabfall verjüngt, daß man ein Jahr vorher, ehe der Same bei einem Samenjahre abfliegt, den Schlag licht stellt, wo dann im folgenden Sommer das Heidelbeerkraut abstirbt und der Same dann auf wunden Boden fällt.

Gewiß hätte der Verfasser bei seiner guten forstlichen Bildung, die er überall bekundet, bei einem sorgfältigen Studio der Nadelhölzer solche unangenehme Verstöße leicht vermeiden können.

Vollständiger und besser als die Beschreibung der Forsthölzer und Unkräuter ist der Waldbau behandelt. Doch nimmt der Verfasser nicht Rücksicht auf die Aenderungen, die bei der Holzzucht und dem Holzanbau nach der Verschiedenheit des Standorts nöthig werden. So würde die Art und Weise, wie er die Samenschläge in Buchen behandelt haben will, für den Sandboden in Norddeutschland wohl kaum einen guten Erfolg haben. Das ist aber ein Fehler, in welchen beinahe alle unsere Forstschriftsteller verfallen, indem sie alle Wälder gleich behandelt verlangen. Es ist ja sogar in der neueren Zeit behauptet worden, daß es eine ganz irrige Idee

sei, daß die Forstwirthschaft sich den lokalen Zuständen und Verhältnissen anpassen müsse, eine Behauptung, die freilich nur von Leuten aufgestellt werden kann, die keine anderen Wälder, als die innerhalb des Horizonts ihres Wohnorts gesehen haben und die Forstwirthschaft mehr aus Büchern, als im Walde kennen lernten.

Die Bewirthschaftung der Erlenhochwaldungen wird in drei Zeilen gelehrt, es ist dies aber noch zu viel, weil es keine Erlenhochwälder, die regelmäßig durch natürlichen Samenabfall verjüngt werden können, giebt.

Wenn Seite 92 gesagt wird: „Eichennachwuchs, welcher vereinzelt zwischen den Buchen vorkommt, verdient in den meisten Fällen keine Beachtung, weil er auch bei der sorgfältigsten Pflege nicht gleichen Schritt mit der Buche halten kann", so ist das gewiß nicht richtig. Nicht blos im Sandboden, wo die Eiche sogar einen lebhafteren Höhenwuchs hat, als die Buche, haben gerade die einzelnen Stämme, welche zwischen diesen stehen, den besten Wuchs, sondern auch in dem Lehmboden der Grauwacke, ja sogar in thonhaltigem Kalkboden könnten wir dem Verfasser eine Menge älterer und jüngerer Bestände nachweisen, wo die Eiche sich vereinzelt zwischen den Buchen sehr wohl befindet, obwohl beide Holzgattungen von ein und demselben Samenjahre herrühren. Solche Sätze sind auf das Ernstlichste zu rügen, weil sie Veranlassung geben können, auf das Einsprengen von Eichen in den Buchenbeständen zu verzichten, während dies doch in vielen Gegenden das einzige Mittel ist, diese unentbehrliche Holzart nachzuziehen und zu erhalten.

Die Gegenstände, welche im Waldbaue erörtert worden, sind nicht gleichmäßig behandelt. Die Erziehung gemischter Bestände durch natürlichen Samenabfall ist weitläufiger gelehrt, als es vielleicht erforderlich gewesen wäre, denn schwer=

lich wird der Fall eintreten, daß Bestände reiner Kiefern, Fichten, Tannen und Lärchen durch natürliche Verjüngung mit einander gemischt werden sollen (§. 83).

Die Lehre vom Anbau des Holzes aus der Hand beginnt mit der Anleitung zur Entwässerung versumpfter Gegenden, die wohl mehr in den Forstschutz gehört, wo von den Nachtheilen, welche durch fließendes und stehendes Wasser für den Wald entstehen können, und ihrer Begegnung doch gehandelt werden muß. Das, was hier darüber gesagt wird, ist übrigens wenig genügend.

Auch in diesem Abschnitte finden sich einzelne auffallende Unrichtigkeiten. So die Behauptung, daß die Aufbewahrung der Eicheln und Bucheln unter Wasser nicht schädlich sein und nur häufig den Nachtheil haben soll, daß die Samen zu früh keimen, ehe man sie aussäen kann (S. 143). Unter dem Wasser keimen sie sicher nicht, und das um so weniger, als die Keimkraft bei dieser Aufbewahrungsart in der Regel ganz verloren geht, wie sich der Referent durch eine Menge von Versuchen überzeugt hat. Wie lange die verschiedenen Samenarten überhaupt ihre Keimkraft erhalten, ist gar nicht gesagt, sowie überhaupt nur einige allgemeine, sehr oberflächliche Regeln für die Saat gegeben sind, ohne daß die einzelnen Holzgattungen dabei besonders behandelt werden. Es kommen denn aber doch dabei sehr wesentliche Verschiedenheiten vor. Auch werden die wenigsten Forstwirthe mit den hier angegebenen Samenmengen, z. B. 2½ bis 3¼ Pfund Fichten- und Kiefernsamen auf den preußischen Morgen, einverstanden sein.

Ebenso hätten, wenn von den Fällen die Rede ist, wo die Pflanzung den Vorzug vor der Saat verdient, denn doch wohl die Holzgattungen gesondert behandelt werden sollen, denn zwischen Fichte und Weißtanne, Erle, Birke, Eiche und

Buche finden nicht blos in dieser Beziehung große Verschiedenheiten statt, sondern auch hinsichts der Größe, bei welcher sie am vortheilhaftesten verpflanzt werden, ob es nöthig ist, sie in Saatschulen zu erziehen u. s. w. Am vollständigsten sind die Saat- und Pflanzschulen behandelt. Wie kann man aber über Büschelpflanzung im Allgemeinen ein Urtheil fällen wollen, wenn man sie nicht in Bezug auf jede Holzart für sich betrachtet? Die Buchenbüschelpflanzungen haben ein sehr gutes Resultat auf trocknem Boden gegeben, Eichen- und Birkenbüschelpflanzungen wären ein Unsinn. Daß der Verfasser sich bei dem Anbau des Holzes aus der Hand überall nur auf allgemeine Regeln beschränkt und nirgends auf das Specielle des Verfahrens bei abweichenden Boden- und Bestandszuständen für die einzelnen Holzarten eingeht, ist entschieden ein großer Mangel des Buches, der es gerade für den Anfänger und Nichttechniker weniger benutzbar macht, um sich Belehrung daraus zu verschaffen. Hätte er lieber den Abschnitt über Veredlung der Bäume weggelassen, der gar nicht in das Buch gehört, und wäre er dafür vollständiger in Bezug auf den Anbau, wie er in unsern Forsten vorkommt, gewesen. Auch die halbe Seite, auf welcher die Bindung und der Anbau des Flugsandes, einschließlich der Dünen, gelehrt wird, hätte ohne allen Nachtheil wegbleiben können.

Im §. 149 heißt es wörtlich: „Die Physiologie lehrt uns, daß der Tod eines Baumes zum Theil auch durch den Widerstand herbeigeführt wird, den die rauhe abgestorbene Borke dem Vordringen des absteigenden Bildungssaftes in den Weg legt. Es läßt sich daher denken, daß die Hinwegräumung dieses Widerstandes das Leben eines Baumes auf längere Zeit zu fristen vermag. Im Großen wird sich dies Verfahren natürlich nicht anwenden lassen; wogegen es bei ein-

zelnen Stämmen, deren Erhaltung durch besondere Interessen geboten ist, gewiß zum Ziele führt, wie die Erfahrungen in der Obstbaumzucht beweisen. Die saftführende Schicht der Rinde darf aber natürlich nicht beschädigt werden. Es geschieht daher die Arbeit am zweckmäßigsten zu einer Zeit, wo das Holz mit der Rinde in Verbindung ist" (was übrigens die Beschädigung des Rindenfleisches nicht verhindern würde).

Es ist in der That nicht recht abzusehen, wie die abgestorbene Borke, in der gar keine Saftcirkulation stattfindet, das Vordringen des absteigenden Bildungssaftes hindern und dadurch den Tod des Baumes herbeiführen soll. Auch ist wohl zu bezweifeln, daß viel Forstleute nach dem Vorschlag des Verfassers die Eichen, welche zu starkem Holze übergehalten werden sollen und an deren Erhaltung man ein Interesse hat, abborken lassen werden.

Weniger Ausstellungen sind bei dem Abschnitte zu machen, welcher von der Forstbenutzung handelt. Die Gegenstände, welche diese gewöhnlich umfaßt, wie Eigenschaften des Holzes, Aufarbeitung, die Bezeichnung der gewöhnlichsten Nutzhölzer, Verkohlung, Transport des Holzes, sind zwar kurz, aber doch genügend erörtert. Nur hätten wohl einige der wichtigsten Nutzhölzer, wie Schiffbauholz, starke Maschinenbauhölzer, Brettwaaren und Schnitznutzholz, Wagnerholz, nicht so ganz mit Stillschweigen übergangen werden sollen.

Dem, was der Verfasser über die Nebennutzungen, die Waldweide, Waldstreu, Gräser, Benutzung der Baumsäfte sagt, stimmen wir vollkommen bei. Aufgefallen ist uns nur, daß er allein das Harzscharren in Fichten erwähnt und das Theerschwelen in Kiefern ganz mit Stillschweigen übergeht, obwohl dies keinen Nachtheil für den Wald hat und darum

eine weit vortheilhaftere Nebennutzung bildet, als jenes. Die Rindengewinnung gehört wohl eigentlich zur Hauptnutzung und nicht zu den Nebennutzungen. Auch ist es nicht richtig, daß die Birkenrinde selten als Gerberrinde benutzt wird, denn für gewisse Ledersorten ist sie ganz unentbehrlich.

Der Vorschlag, dem Jagdpächter die Bedingung zu machen, daß er nach Ablauf seiner Pachtzeit den etwaigen Ausfall im Jagdertrage 2 bis 3 Jahre lang decken muß, um zu verhindern, daß er die Jagd in den letzten Jahren seiner Pacht nicht ruinirt, ist ganz gut gemeint, dürfte aber schwer auszuführen sein. Denn um ihn dazu nöthigen zu können, müßte man ihm ja beweisen, daß man so viel Wild geschossen hätte, als nur irgend zu bekommen war, da ohnedies der neue Besitzer der Jagd auf Kosten des früheren Pächters willkürlich schonen könnte.

Den Abschnitt, welcher den Forstschutz enthält, halten wir für einen der gelungensten im ganzen Buche, und haben nichts darin gefunden, worüber eine Bemerkung zu machen gewesen wäre.

Auch die Betriebslehre ist sehr gut behandelt. Sie umfaßt Alles, was zu erörtern ist, um den Zustand, in welchen der Wald gebracht werden soll, und die Art und Weise, wie er behandelt werden soll, richtig zu bestimmen. Wir erinnern uns keines Lehrbuches der Forstwissenschaft, in welchem dies besser geschehen wäre. Den Begriff eines Wirthschaftsganzen oder Blockes würden wir aber doch anders geben, als ihn hier der Verfasser giebt. Er versteht darunter eine Waldfläche, auf welcher ein normales Altersklassenverhältniß entweder schon hergestellt ist, oder in einer bestimmten Zeit hergestellt werden soll. Man kann aber veranlaßt sein, wegen Beschaffenheit des Bodens oder Verschie-

denheit der Holzart für einzelne Distrikte oder Wirthschaftsfiguren auch ein von dem allgemeinen Umtriebsalter abweichendes Haubarkeitsalter festzusetzen, was natürlich kein normales Altersklassenverhältniß für alle Bestände eines Wirthschaftsganzen gestattet. Als ein solches kann man wohl eine solche Waldfläche bezeichnen, für welche ein selbstständiger Wirthschaftsplan und ein bestimmter Abgabesatz entworfen wird, und die daher in Bezug auf die Wirthschaftsführung als ein unabhängiges und selbstständiges Ganzes anzusehen ist.

Den Begriff der nachhaltigen Nutzung würden wir weiter ausdehnen, als er hier gegeben ist, wo nur die Quantität der zu schlagenden Holzmasse berücksichtigt wird, während er doch auch auf die Qualität bezogen werden muß. Man kann in Kiefern recht gut dieselbe Holzmasse fortwährend schlagen, wenn man auch aus einem 120jährigen Umtriebe in einen 70- und 80jährigen herunter kommt. Wenn man dann aber statt des Nutzholzes nur Brennholz erhält, so ist das gewiß keine nachhaltige Benutzung des Waldes. Diese bedingt, daß durch die zu schlagende Holzmasse das Bedürfniß stets gleichmäßig muß befriedigt werden können.

Entschieden unrichtig ist der Satz S. 254, daß die Durchforstungen im Vergleich zur Hauptnutzung desto mehr sinken, je höher die Umtriebszeit wird. Dies ist besonders bei den sich lichtstellenden Holzarten gerade umgekehrt. Dies geht schon daraus hervor, daß z. B. in Kiefern der Vorrath von 100 bis zu 140 Jahren oft gar nicht mehr vermehrt wird, indem so viel Holz von absterbenden Bäumen herausgehauen werden muß, als jährlich zuwächst. In der stärkeren Lichtstellung auf schlechtem Boden liegt es auch, daß hier die Masse des Durchforstungsholzes im Verhältniß zu derjenigen der Hauptnutzung größer ist, als auf gutem Bo-

den, während der Verfasser gerade das Gegentheil behauptet.

Bei dem, was über Reserven gesagt wird, ist gerade die gewöhnlichste und empfehlenswertheste Art, eine solche zu bilden, nämlich periodisch steigende Erträge anzuordnen, nicht erwähnt, während Maßregeln angeführt werden, die wohl niemals in Anwendung kommen.

Wenn der Verfasser da, wo er von der Verwerthung der Walderzeugung handelt, die Behauptung aufstellt, daß ein Majoratsbesitzer, der nur das Nießbrauchsrecht hat, wenn er den Wald auch nicht nachhaltig benutzt, schwerlich von den Gerichten auf erhobene Klage darin behindert werden würde, weil diese die lebenden Bäume nicht als Grundkapital betrachten, so ist das nicht richtig. Nach keinem Rechte darf derjenige, der blos den Nießbrauch hat, die Substanz des Grundstückes vermindern, er muß vielmehr den Fundus instructus, wie man es in Oesterreich nennt, unverändert erhalten, wozu sogar die Lehnsbesitzer verpflichtet sind, welche doch in der Benutzung ihrer Lehne weit weniger beengt sind, als die Fideikommißbesitzer. Nun gehört aber das Materialkapital, was erforderlich ist, um dem Waldboden den vollen Ertrag abgewinnen zu können, unbestritten zur Substanz eines Waldes.

Die Ausführung des Satzes, daß man nur an die Leute Holz verkauft, von denen man erwarten kann, daß sie es auch bezahlen werden, hätte wohl füglich wegbleiben können. Ueberhaupt ist der Abschnitt, welcher vom Verkaufe des Holzes handelt, im Verhältniß zu andern, wie z. B. der Forstbotanik, für den Zweck des Buches wohl zu weitläufig ausgefallen.

Das, was über die Flößerei gesagt wird, ist nicht blos mangelhaft, sondern auch vielfach unrichtig. Die Brennholzflößerei soll nicht über 10 bis 15 Meilen weit ausführ-

bar sein, weil sonst zu viel Senkholz verloren geht und die Brennkraft sich zu sehr vermindert. Bei dem Nadelholze, was aus den größeren Gebirgsgegenden oft in weit bedeutendere Entfernungen verflößt wird, ist aber beides nicht der Fall. Von der Langholzflößerei wird behauptet, daß es besser sei, das Holz verarbeitet, wie es der Konsument verlangt, zu verflößen, als in ganzen Stämmen. Der Verf. muß wohl nie etwas von den Flößereien aus den Forsten Rußlands und Polens, den größten in Europa, gehört haben, sonst würde er nicht auf so sonderbare Behauptungen kommen. Diese vielen hundert Tausende von Stämmen, die man in Deutschland, England u. s. w. zu Land- und Schiffbauhölzern, zu Brettwaaren verarbeitet, würden, als solche ausgearbeitet, gar nicht verflößt werden können und für die bestimmte Verwendung auch wohl nicht passen.

Der Abschnitt, welcher von der Taxation und Waldwerthberechnung handelt, ist sehr gut bearbeitet und enthält in gedrängter Darstellung eine Uebersicht des ganzen Taxationsverfahrens, welche nichts zu wünschen übrig läßt.

Vermißt haben wir im Buche das Verfahren bei Servitutablösungen, was um so mehr auffallen muß, als es in vielen Ländern an der Tagesordnung ist, die Wälder dadurch von den Servituten zu befreien, daß man die Berechtigten dafür entschädigt.

Die Staatsforstwirthschaftslehre ist auf 45 Seiten sehr dürftig behandelt, was übrigens die Anfänger und Nichttechniker nicht sehr bedauern werden.

Die Ausstellungen, welche wir gemacht haben, mögen dem Verf. beweisen, daß wir dem Buche die Aufmerksamkeit gewidmet haben, welche es verdient, und wir wiederholen nochmals, daß wir es trotz der gerügten Mängel zu den bessern der in der neueren Zeit erschienenen Forstlehrbücher rechnen.

---

4. Leitfaden für den Unterricht und die Prüfung des Forstschutz- und technischen Hülfspersonales in den k. k. österreichischen Staaten. Von J. C. Weber, Forstinspektor ꝛc. Wien 1856, bei Braumüller. XII u. 299 S.

In keinem anderen deutschen Staate herrscht unter den Forstwirthen jetzt eine solche äußere Regsamkeit, als im österreichischen Kaiserstaate. Ueberall treten Vereine zusammen, welche ihre Verhandlungen bekannt machen, so wie eine große Menge Forstschriften erscheinen, welche vorzugsweise für die österreichischen Forstwirthe bestimmt sind, weil man wohl fühlt, daß man in Bezug auf forstlich-wissenschaftliche Bildung hinter dem übrigen Deutschland früher zurückgeblieben ist und dies rasch nachzuholen strebt. Gewiß wird dies eine sehr wohlthätige Rückwirkung auf die Bewirthschaftung der Forsten selbst haben, wenn man nur die Extreme vermeidet und nicht etwa von der reinen Empirie, mit der sich früher die bei weitem größte Zahl der österreichischen Forstwirthe begnügte, zu der bloßen Theorie übergeht und dieser zu viel Uebergewicht einräumt. Dagegen muß man um so mehr warnen, als sich in den österreichischen Schriften schon Spuren zeigen, daß die reinen Theoretiker das große Wort führen wollen. Dabei würde man nur verlieren; denn wenn man auch im Allgemeinen den österreichischen Forstverwaltern keine große wissenschaftliche Bildung zuschreiben konnte, was darin lag, daß der größte Theil der Forsten in Oesterreich Privatbesitz ist, so fehlte es darum in Böhmen und andern Kronländern nicht an sehr gut bewirthschafteten Wäldern. Daß die Wirthschaft in diesen sehr ungleich war, lag ebenfalls darin, daß die große Masse derselben Privatbesitz ist und daher keine solche gleichartige Behandlung derselben zu

erwarten war, als da, wo die nach gleichen Grundsätzen bewirthschafteten Staatsforsten das Uebergewicht bilden.

Wenn man in Oesterreich jetzt viel schreibt und offenbar danach strebt, sich seine eigene Forstliteratur zu schaffen, so ist das nur zu loben. Das große Reich enthält in seinen Alpenländern, in den südlich gelegenen Theilen, so viel Eigenthümliches, daß das, was für Nord- und Mitteldeutschland ganz passend ist, hier oft nicht mehr anwendbar sein dürfte. Selbst die Holzarten ändern sich ja hier schon. Dann sind aber auch die Eigenthumsverhältnisse ganz anders, die Kulturgesetzgebung ist verschieden, was natürlich nicht ohne Einfluß auf die Wirthschaftsführung bleiben kann.

So hat denn auch das vorliegende Buch den Zweck, einen Leitfaden für den Unterricht so zu geben, daß das verwaltende und schützende Forstpersonal dadurch in den Stand gesetzt wird, die vorgeschriebenen Staatsprüfungen bestehen zu können.

Was der Verfasser hier eigentlich unter Leitfaden versteht, ist uns nicht recht klar geworden. Dem Wortbegriffe nach sollte man glauben, daß in ihm nur die Anleitung gegeben würde, wie der Unterricht und die Studien geleitet werden müssen, um die verlangte Bildung zu gewähren und zu erlangen, ohne die Gegenstände derselben selbst hier speciell zu behandeln. Das ist aber keineswegs der Fall. Denn gleich im Anfange werden die Anfangsgründe der Mathematik in ihrer Anwendung auf das Forstwesen speciell vorgetragen, wobei sich aber streng genommen der Verfasser auf einige Rechenexempel beschränkt. Man kann nun aber wohl dabei die Frage aufwerfen: ist das der ganze Umfang des mathematischen Wissens oder kann im Examen noch über das hier Gegebene hinaus gegangen werden? Beschränkt sich dasselbe auf die Lösung der hier mitgetheilten Aufgaben, so ist

das Buch kein Leitfaden, sondern ein Lehrbuch, aus dem sich die Examinanden für die Prüfung vorbereiten können. Kann aber mehr verlangt werden, so hätte wohl, um den Titel zu rechtfertigen, die Grenze dessen, was man dazu wissen muß, bezeichnet werden sollen. Der Verfasser kann sich allerdings damit entschuldigen, daß in den für die Prüfungen erlassenen Instruktionen, welche dem Buche vorgedruckt sind, nur das Formelle derselben vorgeschrieben ist, über den Umfang des Wissens, was verlangt werden muß, um den Examinanden für befähigt erklären zu können, aber durchaus keine Andeutung gegeben worden ist. Darin zeichnen sich diese Instruktionen vor allen andern, die für die Staatsprüfungen erlassen worden sind, gerade nicht zu ihrem Vortheile aus, denn es können nun die Ansprüche an den Examinanden nach den Ansichten der Examinatoren sehr verschieden gemacht werden, und bei gleichem Bildungsgrade kann vielleicht einer bei der einen Prüfungskommission durchfallen, während er bei einer andern ganz gut bestanden hätte. Sollte aber das Buch ein Leitfaden für die Examinatoren sein, so mußte der Verfasser das Minimum des Wissens, was unbedingt von jedem Examinanden verlangt werden kann, bezeichnen und so diese Lücke in den amtlichen Instruktionen auszufüllen suchen. Daß diejenigen, welche die Prüfung abhalten, ihre Aufgaben und Fragen aus seinen sehr aphoristischen Sätzen, in denen er hier das gesammte forstliche Wissen mitzutheilen versucht, formuliren sollen, kann doch unmöglich seine Absicht gewesen sein, denn dazu ist denn doch unter denjenigen österreichischen Forstleuten, die man wahrscheinlich dazu auswählen wird, schon zu viel wissenschaftliche Bildung verbreitet.

Daß das Wissen, was die jungen Forstleute aus diesem Buche sich aneignen können, keinen zu großen Umfang

hat, wird sich schon aus dem Raume ergeben, welcher den einzelnen Disciplinen eingeräumt worden ist.

Die gesammte Mathematik ist S. 24 bis 52 vorgetragen; die Lehre vom Klima auf S. 54 bis 62; die Gebirgs- und Bodenkunde auf S. 62 bis 71; die ganze Pflanzenkunde auf S. 72 bis 84. Wir glauben nicht, daß durch das Studium dieser Abschnitte das Forstschutz- und technische Hülfspersonal sehr an Brauchbarkeit gewinnen wird.

Gewiß besser wäre es gewesen, wenn der Verf. mehr Aufmerksamkeit auf die den Förster besonders interessirenden Gegenstände gewendet und solche auffallende Unrichtigkeiten vermieden hätte, wie deren nicht selten vorkommen. So heißt es S. 215, daß der Kiefernspinner, Ph. Bomb. pini, und die Processionsraupe, Ph. Bomb. processionea, zwar auf verschiedenen Hölzern leben, ersterer vorzugsweise (?) auf Kiefern, letztere aber vorzüglich auf Eichen, doch aber die Lebensweise und Gegenmaßregeln für beide gleich sind. Bei eintretendem Froste sollen beide Insekten theils noch im Raupenzustande, theils als Puppe im Moose oder in der Erde überwintern und daselbst durch Streurechen oder Aufsuchen vertilgt werden können. Der Verfasser hat dabei gar kein Arges daraus, daß er wenig Zeilen vorher gesagt hat, daß der Schmetterling bis Ende August schwärmt; da nun aber doch dieser aus der Puppe entsteht, so muß er wohl den Glauben haben, daß diese vom Eintritte des Frostes bis zum August im Moose den Sommer verschläft.

Die Rüsselkäfer sollen alle eine gleiche Lebensweise haben und bei Nadelhölzern besonders ihre Eier im Winkel der jüngsten Höhentriebe, in den Quirlen, ablegen, „hierdurch also nun wiederum der Pflanze verderblich werdend." S. 208.

Von den am besten behandelten Abschnitten des Buches,

der Beschreibung der wichtigsten Waldbäume, dem Waldbau, kann man nur urtheilen, daß das, was darüber gesagt worden ist, schon zehnmal vollständiger in andern bekannten und vielfach verbreiteten Lehrbüchern gesagt worden ist.

Wir können daher das Buch für keine Bereicherung, selbst der österreichischen Forstliteratur, anerkennen. Für den Nichtösterreicher hat es aber vollends gar keinen Werth.

---

5. Verhandlungen des schlesischen Forstvereins 1856. Breslau, in Commission von Graß, Barth u. Co. XIV u. 348 S. 1 Thlr. 5 Sgr.

Die Verhandlungen des schlesischen Forstvereins sind bei weitem die voluminösesten unter allen, welche die verschiedenen Forstvereine bekannt machen, wie schon die Seitenzahl des vorliegenden Jahrganges zeigt. Das liegt darin, daß die Redaktion darin eine Menge Abhandlungen abdrucken läßt, welche in gar keiner Beziehung zu den eigentlichen Verhandlungen des Vereins stehen. So enthält der vorliegende Jahrgang einen eingesandten Aufsatz über den Fraß der Nonne in Ostpreußen, einen Aufsatz über alte schöne Bäume, eine Beschreibung des Krumauer Forstes in Böhmen, die schon anderweitig mehrere Male besser gegeben worden ist, statistische Mittheilungen über die Forste Schlesiens, welche bedeutenden Raum einnehmen. Wir wollen dies übrigens nicht tadeln; denn wenn diese Aufsätze so werthvoll sind, wie die statistischen Mittheilungen über die Forsten in Schlesien, so kann man dem Vereine nur dafür dankbar sein, daß er sie auf seine Kosten drucken läßt*), denn diese Verhandlungen gewinnen dadurch an Werth.

*) Die Druckkosten werden durch den Verkauf der Vereinsschrift

Aus diesen selbst entnehmen wir zuerst, daß die mit so vielem Geräusch angekündigte Waldbauschule (wie es der Herausgeber vorhergesagt hat) nicht in das Leben hat treten können, weil sich keine Schüler fanden, welche sie benutzen wollten. Die Idee, eine solche einzurichten, mag eine ganz gut gemeinte sein, sie ist aber eine durch und durch unpraktische. Das, was der Lehrling und Arbeiter wissen soll, um eine Kulturarbeit gut zu verrichten, muß er von jedem Revierverwalter erlernen können, da die Anordnung der Kulturen doch immer von diesem ausgeht, der mehr wissen muß, als er in einer Waldbauschule erlernen kann, und es ist so einfach, daß nicht zu erwarten ist, daß diese in der Regel sehr armen Leute sich Kosten machen werden, um ein fremdes Revier zu besuchen, und dort die gewöhnlichen Kulturarbeiten zu erlernen. Man kann auch wohl mit Recht verlangen, daß jeder Revierverwalter im Stande ist, seine Arbeiter darüber zu belehren und zweckmäßig einzuüben. — Wahrscheinlich wird die schlesische Waldbauschule aber noch lange Zeit auf dem Papier und in den Nachweisungen der forstlichen Bildungsanstalten glänzen.

Ueberhaupt zeichnet sich der schlesische Forstverein durch manche ganz unpraktische Vorschläge aus. Dahin rechnen wir im vorliegenden Jahrgange S. 18 den Vorschlag, die Kiefern mit Theer zu bestreichen, um die Raupe des Kiefernspinners zu verhindern, auf die Bäume zu gelangen, wenn sie das Winterlager verläßt. Wenn man bedenkt, daß dazu erst die rauhe Rinde weggenommen werden muß und daß 150 bis 800 Stämme auf einem Morgen von solchem

---

nicht gedeckt, denn sie betragen 302 Thlr. 12 Sgr. 9 Pf., der Erlös aus dem Verkaufe dagegen nur 117 Thlr. 12 Sgr. Durch Weglassung der ganz werthlosen artistischen Beilagen hätten übrigens recht gut Kosten erspart werden können.

Holze stehen, worin das Insekt vorkommt, so kann man schon danach ermessen, daß eine solche Operation auf großen Flächen gar nicht ausführbar ist. Das ist aber noch nicht genug. Versuche, die in der Nähe des Neustädter Forstgartens gemacht wurden, eben um das Unpraktische dieser Vertilgungsmaßregel darzuthun, haben ergeben, daß viele Raupen unterhalb des Theerringes sitzen blieben, bis der Theer trocken geworden war, was in wenig Tagen geschah, wenn das Wetter warm und derselbe nicht sehr dick aufgetragen war, und dann gemüthlich über denselben wegkrochen und sehr lebhaft zu fressen anfingen. Wollte man den Anstrich so erhalten, daß die Raupen aus Mangel an Nahrung unter ihm verkommen müßten, so bliebe nichts übrig, als den trocken gewordenen Theer von Neuem zu überstreichen. Dies hat neunmal wiederholt werden müssen, wo dann allerdings das Mittel sich wirksam zeigte. Ist denn dies aber auch nur auf 1000 Morgen ausführbar? —

Die Ermittelung des Dungwerthes der Nonneneier, der auf 25 bis 27 Sgr. für 100 Pfund Eier festgestellt ist, dürfte wohl auch kein großes Interesse für den Forst- und Landwirth haben, zumal da das Sammeln derselben längst als ein Vertilgungsmittel erkannt ist, bei dem die Kosten in gar keinem Verhältnisse mit dem davon zu erwartenden Nutzen stehen und es deshalb nicht empfohlen werden kann.

Um das Schütten der Kiefern zu verhüten, wird von einem Mitgliede vorgeschlagen, sie mit Theerwasser zu begießen, um die Milbe, welche an der Krankheit der Nadeln schuld sein soll (!), dadurch zu tödten. Von einem andern wird dazu Kreosotwasser empfohlen, was man denn auch als das bessere anwenden will. Der Herausgeber als Referent kann nur nochmals wiederholen, daß die Ursache des Schüttens lediglich im Boden oder in mangelhafter Ausbildung

der Wurzeln liegt. Er macht alle Jahre (zu Demonstrationen) im Neustädter Forstgarten einige kleine Kiefersaaten auf ausgetragenen Saatbeeten, von denen er schon vorausbestimmt, daß sie schütten werden, während die benachbarten Saatbeete, auf denen wieder gute Füllerde aufgekarrt ist, niemals schütten. Man mache doch einmal den Versuch auf gutem trocknen, nicht zu humusarmen Sandboden, denn auf feuchtem ist das Schütten niemals zu vermeiden, und lockere abwechselnd größere Platten 12 bis 18 Zoll tief so auf, daß man die obere fruchtbare Bodenschicht unter sie bringt, während man bei anderen diese blos mit der Hacke wegnimmt, ohne den Boden zu lockern. Ganz gewiß werden die Kiefern auf ersteren niemals schütten, auf letzteren sehr leicht und beinahe immer nach einer ungünstigen Witterung im vorhergegangenen Sommer. Gegen diese Kinderkrankheit der Kiefer giebt es nur ein Mittel, was aber auch sicher hilft, wo der Boden nicht zu schlecht ist, das ist: recht sorgfältige Bearbeitung des Bodens, um recht kräftige Pflanzen zu erziehen. Wäre die Kälte Ursache derselben, wie hier ebenfalls behauptet wird, so müßte sie ja alle ungeschützt ihr ausgesetzt gewesenen Pflanzen gleichmäßig befallen. Das ist doch aber bekanntermaßen nicht der Fall, indem oft auf gar nicht weit von einander liegenden, gleichem Kältegrade ausgesetzt gewesenen Stellen auf der einen die Pflanzen schütten, auf der andern nicht.

Wir finden aber auch vielfach beachtenswerthe Erfahrungen mitgetheilt. So S. 139, daß es nur in höchst seltenen Fällen gelungen ist, zweijährige Kieferpflanzen nach Biermans Vorschrift zu erziehen, und daß man auf Sandboden überhaupt auch bei der Pflanzung ganz von der Verwendung der Rasenasche abgegangen ist, weil ihre Bereitung zu kostbar war und sie keine Wirkung zeigte. Ein anderes

Mitglied will die Bemerkung gemacht haben (S. 38), daß die krautartigen Kieferpflanzen von den Biermanschen Saatbeeten vorzugsweise von dem Rüsselkäfer angegriffen werden. Wenn darauf von einem Dritten, der diese für zweckmäßig hält, erwiedert wird, daß der Rüsselkäfer allein nicht so gefährlich sei, indem er nur die obere Pflanze benagt und tödtet, dabei aber noch so viel Kraft in der Wurzel bleibt, daß aus dieser wieder neue Triebe ausschlagen, so ist dies gewiß eine so neue, als merkwürdige Entdeckung, denn gewiß hat sonst noch kein Mitglied bemerkt, daß die Kiefer Wurzelbrut treibt. Dürfte es nicht zweckmäßiger sein, solche Behauptungen lieber ungedruckt zu lassen, oder sie doch wenigstens sogleich zu berichtigen, um den Verein nicht dem Verdachte auszusetzen, als theile er diese Ansichten? — Es hat aber Niemand etwas gegen sie eingewendet.

Die Versuche mit dem Schneer'schen Walddünger*) haben ein sehr ungünstiges Resultat gegeben, und es hat sich keine Wirkung desselben auf Beschleunigung des Pflanzenwuchses gezeigt, wie sich dies schon mit Sicherheit voraussehen ließ. Die Idee, den Waldboden künstlich zu düngen, wie der Landwirth den Acker, gehört auch unter die unpraktischen Sachen.

Die von den Gerbern mit so großem Geschrei verlangte Anlage von Eichenschälwaldungen hat sich in Schlesien bis jetzt noch so wenig als ein Bedürfniß gezeigt, wie in der Kurmark, da keine Nachfrage nach der von ihnen gewonnenen Spiegelrinde stattgefunden hat und diese schlechter bezahlt worden ist, als die Baumrinde. Dies liegt darin, daß die Spiegelrinde bei der Verwendung zum Gerben sich nicht besser gezeigt hat, als die Rinde der älteren Bäume, die

---

*) Siehe die vorjährige Vereinsschrift.

Gewinnung derselben aber weit kostbarer ist. Es ist deshalb sehr zu bedauern, wenn man, um Spiegelrinde zu gewinnen, wohl hin und wieder junge Eichenbestände heruntergehauen hat, die sich zu Baumholz hätten auswachsen können, da es ohnehin an Nachwuchs von dieser werthvollen Holzgattung fehlt. Damit soll aber nicht gesagt werden, daß es nicht nöthig wäre, da, wo man passenden Boden hat, Eichenschlagholz zur Gewinnung von Gerberrinde anzubauen. Gegenwärtig werden wohl noch so viel alte Eichen umgeschlagen, daß die Gerbereien ihren Bedarf davon befriedigen können, da aber der Nachwuchs davon sehr fehlt, so kann man mit ziemlicher Sicherheit voraussagen, daß in nicht zu langer Zeit die alten Eichen nicht mehr in der Menge vorhanden sein werden, um dies unentbehrliche Material in genügender Menge zu decken, und daß man deshalb schon jetzt darauf bedacht sein muß, es den Gerbern liefern zu können. Dies kann nur durch anzulegende Schälwaldungen geschehen, die aber freilich für schlechten Sandboden nicht passen.

Unter die unpraktischen Vorschläge, welche gemacht wurden, rechnen wir auch die vorgeschlagene Samendüngung (S. 70) und die Anwendung des bekannten Zauberringes in den Buchenwaldungen, um die Samenerzeugung zu befördern. Man hat dabei wohl nicht bedacht, daß es geradezu unmöglich sein würde, in einem Buchenhochwalde die alten Bäume zu besteigen und die Aeste in der Krone, wo der Same vorzugsweise erzeugt wird, zu ringeln.

Der Aufsatz über Drainage ist hier wohl nicht an seiner Stelle, nachdem der Verfasser selbst anerkannt hat, daß diese im Walde nicht anwendbar ist, da der von ihr zu erwartende Vortheil mit den Kosten, die sie verursacht, in einem zu großen Mißverhältnisse steht.

Dafür müssen wir aber demselben Verfasser sehr dankbar für die forststatistischen Mittheilungen aus der Provinz Schlesien sein. Es wäre nur zu wünschen, daß wir aus allen Provinzen des preußischen Staates ähnliche Mittheilungen erhielten, dann würde man über die in demselben vorhandene Waldfläche und ihre Vertheilung unter die verschiedenartigen Eigenthümer nicht mehr so im Dunkeln bleiben, wie man jetzt ist.

Wir wollen einige kurze Auszüge aus diesem interessanten Aufsatze mittheilen, müssen aber hinsichtlich des Details, so viel Beachtenswerthes es auch enthält, auf das Buch selbst verweisen, theils weil es gegen unsere Grundsätze ist, ein Buch so auszuziehen, daß dessen wesentlichster Inhalt mitgetheilt und das Lesen desselben überflüssig gemacht wird, theils weil diese Anzeige ohnehin schon einen sehr großen Raum einnimmt. Wir folgen dabei aber nicht der Anordnung der behandelten Gegenstände, wie sie leider wenig übersichtlich in diesem Aufsatze stattfindet, und fügen auch einige Ergänzungen in Bezug auf die Bodenfläche der einzelnen Regierungsbezirke ꝛc. hinzu.

Schlesien enthält bei einem Flächeninhalte von 742 1/2 *) Quadratmeilen 4,450,574 Morg. Forstgrund, so daß nahe an 6000 Morg. Wald auf die Quadratmeile von 22,222 Morg., dieser also nahe an 0,27 der gesammten Bodenfläche einnimmt. Diese Waldfläche ist aber ungleich vertheilt, denn gerade der kleinste Regierungsbezirk Liegnitz von nur 224 Quadratmeilen enthält die größte Waldfläche von 1,790,531 Morg., und der weit größere Breslau von 247,21 Quadratmeilen nur 1,070,165 Morgen. Zwischen beiden steht der Regierungs-

*) Nach der vom statistischen Bureau herausgegebenen Uebersicht des Flächeninhalts des preußischen Staats enthält Schlesien nur 720,10 geographische Quadratmeilen.

bezirk Oppeln ungefähr mitten inne. Dies hängt mit der Beschaffenheit des Bodens zusammen. Zum Liegnitzer Regierungsbezirk gehört ein Theil der ehemaligen Niederlausitz, die wegen ihres schlechten Sandbodens berüchtigt ist, und der sandige Landstrich längs der Grenze mit der Mark Brandenburg. Diese Theile sind wegen ihres schlechten Sandbodens mit ausgedehnten Kieferhaiden bedeckt. Aber auch im Regierungsbezirke Liegnitz selbst ist die Waldfläche sehr ungleich vertheilt, denn die Kreise mit fruchtbarem Boden, wie der Liegnitzer, Landshuter, Reichenbacher, gehören zu den waldärmsten, wogegen wieder der Rothenburger, in welchem der große Muskauer Forst liegt, die größte Waldfläche in Schlesien hat, und auch der Saganer und Hoyerswerdaer sehr waldreich sind.

Von der gesammten Waldfläche Schlesiens gehören

dem Staate	685,609	Morgen,
den Privaten u. Kommunen	3,764,965	=

Hierzu wollen wir beiläufig bemerken, daß das Verhältniß der Waldfläche, welche der Staat besitzt, zu derjenigen, welche den Privaten gehört, in den verschiedenen Regierungsbezirken außerordentlich verschieden ist. Am überwiegendsten ist der Staatsforstbesitz im Regierungsbezirk Gumbinnen, wo auf 905,074 Morgen desselben nur etwa 150,000 Morgen Privatforsten kommen; am kleinsten sind die Staatsforsten im Verhältniß zu den Privatforsten im Regierungsbezirk Münster, wie sie denn überhaupt in dem westlichen Theile der Monarchie einen kleinern Theil der gesammten Waldfläche betragen, als im östlichen. Doch auch in diesem giebt es in den sogenannten alten Provinzen, wie in der Mark, in Pommern, verhältnißmäßig mehr Staatsforsten, als in dem Großherzogthum Posen.

In Schlesien betragen die Staatsforsten

im Liegnitzer Rgbez. bei der größten Waldfläche nur	110,977	Mg.
= Breslauer = = = = = =	257,060	=
= Oppelner = = = = = =	317,571	=

Den Privaten gehören

im Liegnitzer Rgbez. bei der größten Waldfläche	1,679,554	Mg.
= Breslauer = = = = =	813,104	=
= Oppelner = = = = =	1,272,307	=

folglich ist im Breslauer der Staatsforstbesitz verhältnißmäßig am größten.

Der größte Theil der schlesischen Forsten liegt im Tieflande, denn von den Staatsforsten gehören nur 86,848 Morgen der beiden Regierungsbezirke Liegnitz und Breslau den Gebirgsforsten an; 598,761 Morgen liegen in der Ebene. Das Nadelholz ist sehr überwiegend, was wohl in der östlichen Lage Schlesiens seinen Grund hat. Von den Staatsforsten sind nur 83,245 Morg. reines Laubholz, 36,182 Morg. gemischt und 500,230 Morg. Nadelholz. Die größte Masse der Laubholzforsten liegt im Oderthale, wo die Ueberschwemmungen die Urbarmachung verhindern, woher denn auch noch die verhältnißmäßig ausgedehnten Eichenhochwälder rühren, woron die Staatsforsten allein noch eine Fläche von 19,495 Morg. enthalten, die bei guter Bewirthschaftung wohl genügen dürfte, um den Bedarf von Eichenholz zum Kahnbaue u. s. w. decken zu können. Die Buche fehlt dagegen in Schlesien schon sehr, wie denn in den gesammten Staatsforsten die Buchenbestände nur 16,032 Morg. betragen, also weniger als die reinen Eichenbestände, was wohl ein seltener Fall in Deutschland ist.

Da das Nadelholz so überwiegend ist, so liegt es schon in der Natur der Sache, daß der Hochwaldbetrieb vorherrschend ist. Der Nieder- und Mittelwaldbetrieb beschränkt sich

mit Ausnahme der vielfach vorkommenden Erlenbrücher auf die kleineren Privatforsten in den holzärmeren Kreisen Mittelschlesiens, welche guten Boden haben. Von den Privatforsten sind hier 2,895,663 Morgen als Nadelholz, 556,626 Morgen als Laubholz angegeben, das Uebrige sind Blößen, oder es ist Unland.

Der bei weitem größte Theil des im Privatbesitze befindlichen Forstgrundes gehört den Herrschafts- und Rittergutsbesitzern; doch auch die ehemaligen Immediat-Städte, d. h. diejenigen, welche nicht zu einem Rittergute gehörten, sondern unmittelbar unter der Regierung standen, haben größtentheils bedeutenden Waldbesitz. Es giebt in Schlesien 2185 Rittergutsforsten, 140 Städteforsten und 2130 Dörfer, welche Wald besitzen. Dieser letztere ist aber in der Regel nicht eigentlicher Gemeindeforst, unter welcher Bezeichnung er hier aufgeführt worden ist, sondern gehört mehr den kleinen Grundbesitzern in den Dörfern als Privateigenthum.

Die Größe der Ritterguts- und Städteforsten ist oft sehr bedeutend und beträgt bis zu 60,000 und selbst 100,000 Morgen. Die Stadt Görlitz hat wahrscheinlich den größten Forstbesitz unter allen Städten Deutschlands, denn er soll bedeutend über 100,000 Morgen betragen. Ebenso haben mehrere Herrschaftsbesitzer in Schlesien, wie der Prinz Friedrich der Niederlande, die Herzogin von Sagan, der Graf Schafgotsch und andere mehr, mehr Wald, als in den kleineren souveränen Fürstenthümern Staatsforsten sind, wenn sie ihren gesammten Forstbesitz zusammenrechnen. Nach der hier gegebenen Nachweisung giebt es in Schlesien

54	Privatforsten	m.	ein.	Flächeninhalte	von	5000—10,000 M.
31	"	"	"	"	"	10,000—30,000 "
17	"	"	"	"	"	30,000—60,000 "
3	"	"	"	"	"	über 100,000 "

Dabei darf man aber nicht vergessen, daß oft einem Besitzer mehrere dieser Forsten gehören, die hier getrennt aufgeführt werden, wenn sie nicht zusammen liegen.

Es ist zu bedauern, daß hier nicht die durchschnittliche Größe der Ritterguts-, Städte- und Gemeindeforsten angegeben worden ist, die nach den vorliegenden Materialien leicht zu ermitteln gewesen sein müßte, die sich aber aus den danach zusammengestellten Tabellen nicht ersehen läßt.

Zuletzt ist auch noch eine Nachweisung gegeben, wie viel Wald auf den Kopf der Bevölkerung jedes Kreises kommt. Diese ist natürlich in den Landstrichen, welche schlechten sandigen Boden haben, am größten, denn im Hoyerswerdaer Kreise kommen 5,57 Morg., im Rothenburger 4,94 Morg. auf jeden Bewohner, wogegen selbst in dem Hirschberger Gebirgskreise nur 1,78 Morg. auf einen solchen fallen, und in den fruchtbaren Strichen des Striegauer, Nimptscher, Frankensteiner rc. gar nur 0,20 bis 0,60 Morgen. Von den Staatsforsten sind noch die Material- und Gelderträge speciell angegeben, ebenso wie von diesen in den Privatforsten die Zahl der bei ihrer Verwaltung angestellten Beamten. Es kommen von diesen auf die Staatsforsten 354, einschließlich 42 verwaltende, auf die Privatforsten 666 verwaltende und 2489 Schutzbeamte, so daß durchschnittlich ein Forstbeamter für 1268 Morg. angestellt ist. Diese geringe Fläche rührt von der großen Menge kleiner Privatforsten her.

Wir können nur nochmals wiederholen, daß der Herr Oberforstmeister von Pannwitz durch diese gewiß sehr mühsame Arbeit sich ein großes Verdienst um die Forststatistik Schlesiens erworben hat, und daß ihm Jeder, der sich überhaupt für Forststatistik interessirt, sehr dankbar dafür sein muß. Eine mathematisch genaue und richtige Angabe der hier gegebenen Zahlen kann natürlich nicht angenommen werden, da

ein Theil dieser Forsten, namentlich derjenigen, welche den kleinen Grundeigenthümern gehören, noch gar nicht vermessen ist; dies ist jedoch bei allen statistischen Nachweisungen und Angaben ebenfalls anzunehmen, thut aber der Benutzbarkeit dieser Zahlen, um weitere Folgerungen daraus zu ziehen, keinen Eintrag, da sie dazu genau genug sind.

Ein Aufsatz desselben Verfassers über besonders große und alte Bäume wird ebenfalls gewiß viele Leser interessiren.

So enthält denn dieser Jahrgang der Verhandlungen des schlesischen Forstvereins neben Manchem, was wohl besser ungedruckt geblieben wäre, so viel Interessantes und Wissenswerthes, daß man ihn mit Ueberzeugung auch dem forstlichen Publikum außerhalb Schlesien zur Beachtung empfehlen kann.

---

6. Erfahrungen aus dem Gebiete der Niederjagd. Von C. E. Diezel. Zweite verbesserte u. sehr vermehrte Auflage. Gotha bei H. Steuben. 1856. 1. Abtheil. XII u. 452 S. 2. Abtheil. 395 S. 3 Thlr. 18 Sgr.

Wenn wirklich alle Exemplare der ersten Auflage abgesetzt worden sind, was wir aber sehr zu bezweifeln Grund zu haben glauben, so hat sich der Referent über die 1. Auflage dieser Schrift*) geirrt, wenn er der Ansicht war, daß eine so voluminöse Schrift, welche nur einzelne Gegenstände der niedern Jagd mit einer sehr großen Breite behandelt, viel Käufer finden würde. Er freut sich aber recht sehr darüber, daß seine Voraussagung nicht eingetroffen ist und der

*) 27. Bd. 2. Heft S. 100 d. Bl.

Verf. den Muth gehabt hat, die früheren 572 Seiten auf 847 zu vermehren, denn Jäger, welche sich einmal so für die kleine Jagd interessiren, daß sie überhaupt das Buch ganz durchlesen, werden auch diese 275 Seiten mehr noch mit Vergnügen hinnehmen, da der Verf. unterhaltend schreibt und eine Menge Erlebtes und Jagdanekdoten einmischt, was dessen Lektüre angenehmer macht, als die eines trocknen Lehrbuches, welches sich streng auf den Unterricht beschränkt.

Die Vermehrung dieser zweiten Auflage besteht vorzüglich darin, daß den früher behandelten Gegenständen, der Abrichtung des Hühnerhundes, der Beccassinen-, Enten-, Feldhühner-, Hasen- und Fuchsjagd, auch noch die Jagd auf Gänse, Raubvögel, Rehe und Kaninchen beigefügt worden ist, wodurch das Buch allerdings an Vollständigkeit gewonnen hat. Da es so viel Anklang gefunden zu haben scheint, so wollen wir die Jagd des Rehes näher durchgehen, da diese doch wohl die Forstwirthe weit mehr interessiren wird, als die der Beccassinen und wilden Gänse, um zugleich darüber Auskunft zu geben, wie der Verf. die Sache behandelt.

Nachdem er die fortwährende Verminderung dieses interessanten Jagdthieres beklagt hat, kommt er auf die Frage: welches die wahre Brunftzeit desselben ist? Der Beantwortung derselben widmet er 15 Seiten, in denen er mehrere Aufsätze darüber aus dem Hartig'schen Forst- und Jagdarchive, aus Ziegler's und Anderer Schriften theilweis wörtlich mittheilt. Uns scheint, da die Sache schon längst entschieden und die Augustbrunft als die richtige wohl überall anerkannt ist, daß sie etwas kürzer hätte behandelt werden können. Dann kommt er auf die pflegliche Behandlung eines Rehstandes und spricht über die Anlage von Salzlecken, welche er sehr empfiehlt, verweist aber in Bezug auf die

Schlagung derselben auf Winkell's Jagdhandbuch. Wir bemerken dazu, daß in vielen Gegenden das Reh die Salzlecken gar nicht annimmt und sie für dasselbe auch überhaupt weniger Bedürfniß sind, als für das Rothwild. Die Regel, sie in der Nähe einer Quelle oder am fließenden Wasser anzulegen, gilt übrigens für das Rothwild und nicht für das Reh, welches frisches Wasser weniger bedarf. Die Winterfütterung erwähnt er nur ganz kurz, indem er räth, fleißig Heu, Hafergarben und Eicheln auszuwerfen. Was die Hafergarben und Eicheln betrifft, so hat man dieselben sehr oft nicht, und über die Heufütterung ist denn doch noch so Manches zu sagen. Einmal muß dies sehr gutes, sogenanntes Kälber= oder Lämmerheu sein, denn saures und schlechtes nimmt das Reh gar nicht an, und dann muß man Sorge tragen, daß es nicht naß wird, da es sonst ebenfalls vom Rehe nicht angerührt wird. Dazu sind entweder leichte Wildschuppen nöthig, oder man bindet es wenigstens mit Wieden um schwache Bäume und Stangen, da es sich dabei eher trocken erhält, als wenn man es auf die Erde wirft. Besser als Heu sind aber, wenn man sie haben kann, schwache Zweige von Aspen, Linden und selbst Eichen und Hainbuchen, von denen das Reh die Knospen und Spitzen abnagt. Dann ist auch noch darauf zu sehen, daß man zwar die Fütterungen am ersten da anlegt, wo die Rehe am liebsten stehen, aber doch auch darauf sieht, daß man sie dadurch so viel wie möglich von den Schonungen entfernt, welche sie verbeißen können, und daß der Platz so gewählt ist, daß sich nicht unvermerkt Wilddiebe einschleichen können. Hat man Haidekraut, welches die Rehe ganz besonders lieben, und der Schnee erhält eine Eiskruste, welche bewirkt, daß sie ihn nicht wegscharren können, so genügt es, diese auf Blößen durch kreuzweises Eggen oder sonst auf eine andere Art

zerstören zu lassen. — Wenn der Verf. räth, alle starken Böcke abzuschießen und dafür die jüngeren zu sparen, weil die ersteren oft zur Befruchtung selbst untauglich sind und die jüngeren Böcke abtreiben, so ist dies wohl nicht richtig. So alt werden wohl unsere Rehböcke nicht mehr, daß sie die Zeugungskraft verlieren, und es ist ein anerkannter Erfahrungssatz, daß die noch nicht vollkommen ausgewachsenen Väter und Mütter eine schwächliche Nachkommenschaft erzeugen. Daß wir alle Hirsche schon abschießen, bevor sie noch den Körper vollständig ausgebildet haben, und nur noch Spießer und Sechsender die Brunftplätze besuchen, ist gewiß mit Ursache, daß unser Rothwild in der Größe so zurückgegangen ist. Dasselbe scheint auch bei den Rehen der Fall zu sein, denn auch diese sind in der Größe zurückgegangen, und Böcke, die 70 Pfund und darüber wiegen, kamen noch vor 100 Jahren viel häufiger vor, als jetzt. Wir haben gar nichts gegen den Grundsatz im Allgemeinen, daß man lieber einen starken Bock, als einen schwachen schießt, denn einmal hat der erstere einen höheren Werth, und dann läuft man auch weniger Gefahr, durch zu starkes Abschießen des männlichen Geschlechts in der Brunftzeit Mangel an Böcken zu haben; wir wollen nur diesem Grundsatze nicht die zu weite Ausdehnung geben, wie es der Verf. thut. Derselbe hätte dann aber auch noch anführen sollen, daß man bei dem Abschießen der Böcke darauf zu sehen hat, daß die zur Brunft erforderlichen, mindestens für vier Ricken einer, in allen Theilen des Reviers gehörig vertheilt sind. Der Rehbock schweift nicht so weit umher, um sich Ricken aufzusuchen, wie der Rothhirsch, und wenn in einem größeren Distrikte die Böcke fehlen, so bleiben die Rehe oft gelde, wenn auch in anderen entfernten Gegenden mehr vorhanden sind, als nöthig wären.

Dann hätten wir auch wohl gewünscht, daß der Verf. sich darüber ausgesprochen hätte, in wie fern es gestattet ist, bei einer pfleglichen und nachhaltigen Behandlung der Jagd Ricken zu schießen oder nicht? Das bleibt sich nicht überall gleich. In Gegenden, wo das Reh keinen Krankheiten unterworfen ist, in der Regel gut durch den Winter kommt, was besonders in den Mittel- und Niederwäldern der Vorberge in milder Lage der Fall ist, wo es sich von Natur stark vermehrt und ihm weder Raubthiere, noch Wilddiebe gefährlich werden, würde man zuletzt, wenn man gar keine Ricken schösse, einen so starken Rehstand erhalten, daß die Holzerziehung sehr gefährdet sein würde. In anderen Gegenden, wo das Gegentheil stattfindet, besonders in Bruchgegenden, wo die Leberfäule oft so große Verheerungen anrichtet, kann man oft keine einzige noch setzende Ricke entbehren, wenn man nicht im Wildstande zurückkommen will. Darin liegen auch die sehr abweichenden Bestimmungen der verschiedenen Forstordnungen über das Rickenschießen. Die schlesische untersagt es unbedingt, die Magdeburger gestattet es, und es ist dies den lokalen Verhältnissen ganz angemessen.

Wenn man 15 Seiten über die Brunftzeit gelesen hat, so könnte man wohl erwarten, daß sich der Verf. nun überhaupt weitläufig über die eigenthümliche Lebensweise des Rehes auslassen würde, da diese doch mit der Jagd in einer natürlichen Verbindung steht. Dies ist aber keineswegs geschehen, wie wir dadurch nachweisen wollen, daß wir Einiges in dieser Beziehung anführen, was er ganz mit Stillschweigen übergeht.

Das Reh liebt mehr die Vorberge und die mit Feld durchschnittenen kleineren Gehölze, als das Innere großer Waldungen, weil es besonders im Frühjahre die Felder gern

besucht, ohne jedoch darauf Schaden zu thun, auch sogar sich, wenn das Getreide ausgewachsen ist, gern in diesem versteckt. Es giebt Reviere mit einem guten Rehstande, in denen man in den Monaten Juni und Juli außer den alten Ricken, welche gesetzt haben und die in der Regel den Wald nicht verlassen, oft kein einziges Reh findet, weil sie alle im Korne stecken. Will man daher um diese Zeit einen Rehbock schießen, so muß man ihn hier aufsuchen, wo man ihn leicht Abends in den Feldern herumziehend treffen kann.

Im August kehren alle in den Wald zurück und der Rehbock sucht sich die Ricken zur Brunst auf. Zuerst treibt er gewöhnlich gelde Ricken oder Schmalrehe, wie es denn immer solche sind, mit denen er sich längere Zeit herumjagt, da die Ricke, welche Kälber hat, den Beschlag bald annimmt und zu diesen zurückkehrt. Mit Eintritt der Winterwitterung zieht sich die Familie zusammen, die im Sommer getrennt lebt, da der Bock sich dann nur etwa mit einem Schmalrehe oder einer gelden Ricke führt, gewöhnlich aber allein geht. Ein Sprung Rehe, wie man eine solche Familie gewöhnlich nennt, besteht aus dem Vater, der Mutter, der Nachkommenschaft der letzten 2 Jahre, so daß selten mehr als 5 bis 8 Rehe zusammenbleiben. An dem Familienleben der Rehe kann der Jäger die pflegliche Behandlung der Jagd und die Sicherheit gegen Wilddiebe erkennen. Leben die Rehe vereinzelt, fehlt besonders bei Kälbern oder Schmalthieren und schwachen Spießböcken die Mutter, so ist diese gewiß auf eine oder die andere Art verloren gegangen.

Das Reh ist ein Tagthier, und nur wo es am Tage gestört wird, zieht es die ganze Nacht äsend umher, sonst ruhet es den größten Theil der Nacht. Im Winter sucht es den ganzen Tag über Nahrung, und man kann daher zu jeder Tageszeit auf dasselbe bürschen, zumal da es sich lieber

im lichten Holze aufhält, als in großen Dickungen. Aber auch im Sommer besucht es die Schläge, Wiesen und Felder viel früher, als das Rothwild, und man kann daher den Bürschgang schon eine Stunde vor Sonnenuntergang beginnen. Im lichten Holze, besonders des Winters, ist da, wo die Bodenbeschaffenheit das Fahren erlaubt, das Bürschenfahren, was der Verf. ganz mit Stillschweigen übergeht, lohnender, als das Anschleichen. Das Reh hält den Wagen sehr gut aus, es wird durch ihn weniger beunruhigt, als wenn es einen Fußgänger erblickt, man kann es ruhiger beobachten und sich das richtige Stück auswählen, nach dem Anschusse thut es sich eher nieder und man kann eher sehen, wo es bleibt, es auch gleich mit fortnehmen, wenn es bald verendet.

Das Reh entfernt sich freiwillig niemals weit von der Gegend, wo es geboren wurde, und ändert seinen Stand nur nach der Jahreszeit, wo dies nöthig ist, um Nahrung zu finden, immer aber nur auf einer verhältnißmäßig kleinen Fläche. Reviere von wenig Tausend Morgen genügen daher schon, um einen ganz selbstständigen Rehstand haben zu können.

Die Ricke setzt zuerst nur ein Kalb, später regelmäßig zwei, ausnahmsweise findet man auch wohl bei ganz alten Ricken drei. Sie ist in der Regel fruchtbar, so lange sie lebt, und es wird wohl nur selten vorkommen, daß sie wegen zu hohen Alters gelde ging, obwohl allerdings Beispiele hiervon vorhanden sind. Dagegen ist es sehr häufig der Fall, daß einzelne Ricken entweder ein Jahr mit dem Setzen übergehen, oder noch öfter die Kälber verloren gehen, und daß man sie dann ohne diese findet. Sie aber deshalb gleich abschießen zu wollen, rechtfertigt sich nicht, denn die meisten dieser Ricken werden im folgenden Jahre wieder setzen.

Nur wenn man die Ueberzeugung gewonnen hat, daß ein und dasselbe Reh mehrere Jahre hinter einander gelde geblieben ist, kann man mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es für die Nachzucht wenig oder gar keinen Werth hat.

Der Verf. verlangt, daß man zur Rehjagd stets einen guten Schweißhund bei sich haben soll. Wenn dieser blos auf Rehe gebraucht wird, so läßt sich gegen seine Mitnahme und seinen Gebrauch nichts sagen. Soll er aber auch auf Rothwild gebraucht werden, so möchten wir ihn zur Nachsuche und Hetze auf Rehe um so weniger empfehlen, als man dazu eigentlich gar keinen guten Schweißhund braucht, wenn man das angeschossene Reh richtig behandelt, und jeder gewöhnliche Hühnerhund dieselben Dienste leisten kann. Das Reh ist ein außerordentlich weichliches Thier, welches die Schmerzen weit mehr zu empfinden scheint, als das Rothwild oder gar das Schwein. Hält man sich nach dem Schusse verborgen und beunruhigt es nicht, so thut es sich sehr bald nieder. Läßt man es dann drei bis vier Stunden sitzen, so kann man die Gegend, wo man es vermuthet, frei mit dem Hühnerhunde absuchen; und wenn es irgend einen Schuß hat, nach dem es ein Hund einholen wird, so bekommt man es gewiß. Daß man dem Hühnerhunde, wenn er nicht todt verbellt, für den Fall, daß das Reh schon verendet sein sollte, wie bei dem Verlorensuchen überhaupt, eine Schelle umbindet, ist eine bekannte Regel. Der Referent hat sehr gute Schweißhunde gehabt, sie aber nie auf Rehe gebraucht, obwohl er in manchen Jahren 40 bis 60 Rehböcke geschossen hat und sich kaum erinnern kann, einen zu Holze geschossen zu haben. Allerdings weiß er sich aber nicht zu erinnern, daß er in seinem ganzen Leben ein Reh mit der Flinte geschossen hätte. Der Grund, warum man einen Schweißhund, der auch auf Rothwild gebraucht werden soll,

nicht gern auf Rehe verwendet, ist, daß, wenn es nicht ein ganz alter und firmer Hund ist, er die Rothwildfährte leicht verläßt, wenn er auf eine Rehfährte kommt, weil diese nach dem Jägerausdrucke für ihn süßer ist, und daher eine solche für ihn immer eine verpönte sein muß. Auch gewöhnt er sich bei den Rehen zu leicht das Niederreißen an, da er doch das Wild, selbst wenn es schwach ist, nur stellen soll.

Auch mit der Art der Jagd, welche der Verf. hier empfiehlt, können wir nicht einverstanden sein. Die Treibjagd auf Rehe ist eine ganz schlechte, die sich nur allenfalls entschuldigen läßt, wenn man genöthigt ist, größere Gesellschaftsjagden zu machen und den Sonntagsjägern gern ein Vergnügen schaffen will, denn der wirkliche Jäger wird keinen großen Werth darauf legen, ein Reh mit der Flinte zusammenzuschießen. Wir halten das Schießen der Rehe in der Treibjagd, was in der Regel mit Schrot geschieht, für eine unwaidmännische Behandlung der Jagd:

1) weil dabei weit mehr Rehe zu Holze geschossen werden, als wenn man sie im Bürschen oder auf dem Anstande mit der Büchse erlegt. Es ist allerdings richtig, daß man mit Hasenschrot auf 20 und 30 Schritt, mit einer sehr guten Flinte sogar wohl auf 40 Schritt, ein Reh, wenn es die Breitseite zukehrt, so gut wie einen Hasen so schießen kann, daß es im Feuer zusammenstürzt; allein die wenigsten Schützen, welche man auf den Treibjagden hat, besitzen so viel Ruhe, daß sie nicht eher schießen, als bis sie einen absolut tödtlichen Schuß anbringen können; sie schießen weiter, spitz von vorn oder von hinten, hängen dem Thiere einige Körner an, mit denen es noch weit fortgeht, später kümmert und zuletzt wohl eingeht. Dann geht ein Reh, was durch die Treiber beunruhigt ist, viel weiter nach dem Schusse, als wenn man es im Bürschen schießt, wo die Kugel eine schmerz-

haftere Verwundung verursacht und es den Schützen oft kaum bemerkt hat. Dabei schweißt es weniger, und man hat selbst oft bei den Treibjagden nicht einmal Zeit, es gehörig krank werden zu lassen und dann ordentlich nachzusuchen. Viele Schützen verschweigen es auch wohl gar, daß sie auf Rehe geschossen, wenn sie glauben, daß sie gefehlt haben oder es eine Ricke gewesen sein könnte, deren Schießen untersagt ist, wie dies der Verf. selbst anführt, und darum anräth, lieber keine Strafe auf das Rickenschießen zu setzen.

2) Bei dem Bürschen und dem Anstande kann man sich gerade den Bock oder das Reh auswählen, von dem man glaubt, daß es am ersten weggenommen werden kann, bei der Treibjagd wird aber auf das geschossen, was dem Schützen gerade zum Schusse kommt, und ist das Schießen von Ricken nicht sehr streng untersagt, so trifft dies Loos gewöhnlich das alte Mutterreh, welches die Spitze führt, und der Bock, der erst hinten kommt, bleibt verschont.

Wenn aber gar der Verf. behauptet, daß die Jagd mit Bracken dem Rehstande in gebirgigen und bruchigen Gegenden nicht nachtheilig sei, wenn man ihm nur wieder 10 bis 14 Tage Ruhe läßt, so ist das geradezu gegen alle Erfahrungen, und mit Recht untersagen viele Forstordnungen die Jagd mit lautjagenden Hunden da, wo Rehe stehen, ganz, da sie so verderblich ist.

Wir überlassen dem Urtheile unserer Leser die Entscheidung darüber, ob der Verf. nicht besser gethan hätte, diese Dinge gründlich zu erörtern, als lange Aufsätze aus der Forst- und Jagdzeitung wieder abdrucken zu lassen und Jagdgeschichten einzuschalten, die oft sehr wenig interessant sind. Gern wollen wir aber anerkennen, daß die Rehjagd am mangelhaftesten behandelt ist, und daß der Leser über die Abrichtung des Hühnerhundes, die Feldhühner-, Beccassinen-

und Hasenjagd in dem Buche eine gründliche Belehrung findet, so daß es in Bezug auf diese mit Ueberzeugung empfohlen werden kann.

---

7. Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel, geologisch dargestellt von H. Girard, ordentlichem Professor der Mineralogie in Halle. Nebst einer geologischen Karte der Gegend zwischen Magdeburg und Frankfurt a. d. O. und zwei Tafeln Profile. Berlin 1855 bei Reimer. X und 265 S.

Das vorliegende Buch gehört allerdings nicht zu denjenigen, welche in einer direkten Beziehung zur Forstwissenschaft stehen, oder über die der Referent ein Urtheil zu fällen wagen würde, demohnerachtet aber glaubt derselbe die Leser d. Bl. auf dasselbe aufmerksam machen zu können. Wenn kein gebildeter Forstwirth den Harz, Thüringer Wald, Westphalen oder den Schwarzwald bereisen wird, ohne daß er sich vorher mit einer geognostischen Karte versieht, so kann wohl auch einmal ein norddeutscher Forstmann, welcher die Forsten von Norddeutschland besehen will, den Wunsch haben, die geologischen Verhältnisse der Gegenden, wohin er kommt, kennen zu lernen. Einen Süddeutschen werden sie allerdings wenig interessiren, weil ein solcher niemals die Forsten der norddeutschen Ebene besucht, indem er sich diese nur als öde Kieferhaiden denkt, in denen nichts zu sehen und nichts zu lernen ist; es wäre aber doch immer gut, wenn auch die Forstwirthe in Süddeutschland einmal wenigstens einen Blick auf die beigegebene geologische Karte werfen wollten. Diese giebt ein Bild der Bodenbeschaffenheit gerade von

dem sandigsten Theile der Mark Brandenburg, in dem durch die Illumination die Vertheilung des Sand=, Lehm= und Bruchbodens übersichtiich dargestellt wird. Man würde dann bald zu der Ueberzeugung kommen, daß selbst dieser Theil der Mark besser ist, als sein Ruf, und daß er nicht so viel ganz unfruchtbaren Sandboden hat, als viele Gegenden Süddeutschlands für den Landwirth unbenutzbaren Gebirgsboden haben, und man würde es sich erklären können, warum in den langweiligen Ebenen des Tieflandes die Leute vollauf zu essen haben, wenn die Bewohner der herrlichsten Gebirgsgegenden hungern.

Es haben sich schon mehrere Geognosten mit der Bodenbildung des norddeutschen Tieflandes beschäftigt, wie z. B. Klöden in seinen Beiträgen zur mineralogischen und geognostischen Kenntniß der Mark Brandenburg, jedoch noch keiner dies so gründlich untersucht, wie der Verf. dieser vorliegenden Schrift, welcher es im Auftrage der Königl. Preuß. Ober=Berghauptmannschaft in den Jahren 1841 bis 1845 speciell bereiste.

Er giebt zuerst in der Einleitung eine kurze Uebersicht des ganz verschiedenen Charakters dieses ausgedehnten Tieflandes, was sich von Helgoland bis zu dem Altai und den polnischen Sümpfen ausdehnt. Dies ist ein bei weitem anderes in dem viel kleinern westlichen Theile zwischen dem Rhein und der Elbe, als in dem größern östlich und nördlich dieses Flusses, indem ersterem die langgestreckten Höhenzüge und großen Wasseransammlungen fehlen, die der östliche Theil enthält. Diese Höhenzüge, welche theilweise eine Höhe von 4 bis 500 und selbst 700 Fuß Seehöhe erreichen, sind wahrscheinlich spätere Erhebungen, nachdem die Gebirge schon emporgehoben waren, zwischen denen sich dann oft mächtige Wasserbecken gebildet haben, und welche mit Ursache

sind, daß diese Gegenden von so zahlreichen Bächen und Flüssen durchströmt werden. Es schließen sich an sie unmittelbar die Ausläufer der schlesischen Gebirge und Karpathen an, so wie die Plateaus der Lüneburger Haide, des hohen Flemmings Parallelketten des Harzes sind. Ueberhaupt hat das Tiefland, seit es aus dem Wasser emporgehoben ist, bedeutende Veränderungen erlitten, indem z. B. der Abfluß des Wassers in den großen Flüssen, der Weichsel, Oder, Elbe, in der früheren Zeit nach einer ganz anderen Richtung hin erfolgt ist, die man nicht blos jetzt noch recht gut erkennen kann, sondern die auch wieder für die Kanäle benutzt worden ist, welche man durch dasselbe geführt hat, um ausgedehnte Länder durch Wasserstraßen mit einander zu verbinden. Es werden hier diese Aenderungen, so wie die Richtung der verschiedenen Höhenzüge speciell nachgewiesen.

Der Verf. zeigt dann ferner, welche Theile des von ihm behandelten Tieflandes den verschiedenen geologischen Formationen angehören. Er beginnt mit der Triasformation, und in dieser mit Darstellung der geognostischen Beschaffenheit der Insel Helgoland, von dieser zur Lüneburger Haide übergehend, um dann die merkwürdigen Kalkberge bei Rüdersdorf, die Gypsbrüche bei Sperenberg, welche der Mark Brandenburg den Dunggyps liefern, zu beschreiben und die übrigen Stellen anzuführen, welche dieser Formation angehören. Ihr folgt die Jura-Formation, welche in Pommern und an der Weichsel sich vorfindet, dieser die Kreide-Formation, welche sich von Rügen bis in die Uckermark hineinzieht. Ausführlich werden die ausgedehnten und reichen Braunkohlenlager behandelt, die der Tertiär-Formation angehören, und die in sehr vielen Gegenden vorkommen. Sie sind von der größten Wichtigkeit, da sie eine beinahe unerschöpfliche Masse von Brennstoff enthalten, werden aber erst in der neueren Zeit

benutzt, wo die sich so stark entwickelnde Gewerbsthätigkeit die drei- und vierfache Masse von Brennstoff verlangt, die noch vor 50 Jahren genügte. Dann folgen der Septarienthon, die nordischen Bildungen, südlichen Bildungen und die Salzquellen.

Wir führen das Alles nur an, um diejenigen, welche sich mit der Bodenkunde beschäftigen, darauf aufmerksam zu machen, daß man dazu sich auch mit der Beschaffenheit des Tieflandes bekannt machen muß, wenn man nicht Gefahr laufen will, so abenteuerliche und absurde Behauptungen und Ansichten aufzustellen, wie dies Herrn Professor G. Heyer mit seinen Uferwällen und Lagunen widerfahren ist. Um sich diese Kenntniß zu erwerben, ist das vorliegende Buch gewiß das beste, was wir besitzen.

Außer der allgemeinen Darstellung der geologischen Verhältnisse werden dann noch einzelne Gegenden speciell beschrieben, und zwar 1. die Altmark und Prignitz, 2. die Magdeburger Gegend, 3. der Flemming, 4. die Niederlausitz, 5. das Havelland, 6. das Spreeland, 7. die Uckermark, 8. die märkische Schweiz (zwischen beiden liegt die ebenfalls beschriebene Umgegend von Neustadt (Eberswalde), 9. das Oderland, 10. das Wartheland, 11. das Weichselland, 12. der Ostseestrand.

Wir behalten uns vor, in einem besondern Aufsatze das, was der Verf. über die Beschaffenheit des Sandbodens, besonders in der Mark Brandenburg, sagt, speciell mitzutheilen, weil sich daraus am besten das Vorurtheil der großen Unfruchtbarkeit derselben widerlegen lassen wird, das seinen Ursprung lediglich darin hat, daß zufällig die Straßen, welche von Osten, Süden und Westen nach Berlin führen, durch sehr sandige und unfruchtbare Striche gehen.

---

8. Der Zeitmeßknecht oder der Meßknecht als Normaluhr. Ein Brieftaschenbuch und Tabellenwerk zur leichten und bequemen Messung der Zeit und Stellung der Uhren nach der Sonne, sowie zur vereinfachten Ausführung mannigfaltiger, technischer und wissenschaftlicher Messungs- und Rechnungs-Arbeiten. Für Forst- und Landwirthe u. s. w. bearbeitet von M. R. Preßler, Professor der mathematischen Wissenschaften an der Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharandt. Braunschweig bei Vieweg 1856. 1. Theil für Süd- und Mitteldeutschland. 2. Theil für Nord- und Mitteldeutschland. VII u. 202 S. 1 Thlr. 15 Sgr. In engl. Leinen gebunden.

Dieser Zeitmeßknecht des Herrn Professor Preßler wird vielen einsam wohnenden Forstbeamten, welche in Verlegenheit sind, ihre Uhren richtig zu stellen, sehr willkommen sein. Er besteht in einer aufgeklebten Tafel, welche zum Visirkörper geformt wird, und auf welcher man einen Visirstift so einsteckt, daß, wenn man ihn gegen die Sonne hält, er seinen Schatten über die ganze Meßknechtstafel wirft, genau parallel mit der dazu gehörigen rothen Richtlinie. Man kann daran auf der Gradskala sehen, wie viel Grad der Sonnenstand ist, und wenn man dann diesen in den beigegebenen Tafeln für den entsprechenden Tag aufsucht, so findet man die Tageszeit angegeben. Es bedarf zu dem Gebrauche dieses Zeitmeßknechtes daher keiner mathematischen Kenntnisse und ist keine weitere Rechnung dabei nöthig, doch wird eine große Genauigkeit bei demselben erforderlich sein,

um genaue und richtige Resultate zu erhalten, die nach einiger Uebung aber wohl zu erlangen sein dürfte. Uebrigens kommt es auf dem Lande auch gerade nicht auf ein paar Minuten mehr oder weniger an.

Außerdem ist dem Zeitmeßknechte noch ein Anhang beigegeben, welcher Beispiele zur Erläuterung der anderweitigen Einrichtungen und Anwendungen des Meßknechtes enthält. Um diesen aber vollständig benutzen zu können, wird man wohl die Schrift des Herrn Prof. Preßler: „Der Meßknecht und sein Practikum", welche in der zweiten Auflage bei Vieweg und Sohn erschienen ist, und die ebenfalls 2 Thlr. 15 Sgr. kostet, nicht füglich entbehren können.

Für diejenigen, welche viel mit Messung und Berechnung von Höhen und Körpern zu thun haben, ist Beides gewiß empfehlenswerth, da dieser Meßknecht eine Menge von Instrumenten und Apparaten entbehrlich macht und man durch ihn die Resultate rascher erlangt, als sie auf irgend eine andere Art zu erlangen sind.

Das Publikum kann dieser Empfehlung wohl um so mehr Vertrauen schenken, als gerade Herr Prof. Preßler den Herausgeber und Referenten auf das Heftigste und gewiß in einer nicht zu billigenden Art angegriffen hat, und bei diesem also wohl keine Liebedienerei anzunehmen ist. Persönliche Rücksichten werden aber niemals auf dessen Urtheile über Schriften einwirken. Er kann irren, aber er wird diese immer nach seiner Ueberzeugung abgeben.

---

9. Aus der Natur. Die neuesten Entdeckungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Leipzig bei Ambr. Abel. 9 Bde. 1852—1856. Der Band 1 Thlr.

Es ist gewiß eine sehr erfreuliche Erscheinung, daß in

der neueren Zeit so viel naturwissenschaftliche Schriften erscheinen, welche den doppelten Zweck haben, zu belehren und zugleich zu unterhalten. Namhafte Schriftsteller, wie Tschudi, Schleiden, Roßmäßler, Schouw, Escherig, Rudolp, Masius und andere mehr haben solche populäre naturwissenschaftliche Schriften verfaßt, welche eine große Verbreitung gefunden haben. Dies zeigt, daß im Volke das Bedürfniß gefühlt wird, sich zu belehren, wozu denn auch solche Schriften weit mehr geeignet sind, als die streng wissenschaftlich gehaltenen Lehrbücher, welche theils weiter gehen, als der Laie verlangt, der nur allgemeine Begriffe zu erlangen wünscht, theils für ihn auch zu trocken sind. Gerade durch solche Bücher, welche mehr zur Unterhaltungslektüre der gebildeten Volksklassen zu rechnen sind, als daß man sie zu denen rechnen könnte, welche selbstständige wissenschaftliche Forschungen enthalten, wird die Wissenschaft zu einem Gemeingute des Volkes gemacht und durchdringt die verschiedenartigsten Schichten desselben. Davon haben wir schon anderweitig Beispiele. Toms Hütte, die allerdings etwas weniger Uebertreibungen haben möchte, hat zur Abschaffung der Sklaverei mehr gewirkt, als alle philosophischen und humanistischen Schriften der Gelehrten. Miß Martineau's Erzählungen, in denen sie national-ökonomische Wahrheiten geltend zu machen sucht, haben mehr staatswirthschaftliche Sätze im englischen Volke zur Geltung gebracht, als Ricardo's Principles of political economy of population.

Das vorliegende Buch gehört nun auch in die Klasse der populären naturwissenschaftlichen Schriften, und wenn es auch nicht gerade die Forstwissenschaft direkt berührt, so glauben wir doch, daß es sich rechtfertigen läßt, wenn wir seiner Anzeige ein paar Seiten einräumen. Es giebt in Deutschland wohl so manchen einsam wohnenden, gebildeten Forst-

mann, der nach einer unterhaltenden und zugleich belehrenden Schrift verlangt, und dem das, was die gewöhnlichen Leihbibliotheken bieten, nicht genügt. Das vorliegende Buch dürfte nun wohl einem solchen Verlangen vollkommen entsprechen. Es ist kein systematisch geordnetes, es behandelt vielmehr einzelne Gegenstände, wie sie gerade gegenwärtig ein Interesse haben, und sucht sie wissenschaftlich zu erläutern. Sie sind dem Gewerbe, den Künsten, den Naturwissenschaften selbst entnommen, stehen aber alle mit diesen in einer direkten Beziehung. Die Behandlung derselben ist nicht immer streng wissenschaftlich, jedoch, so viel wir es zu beurtheilen vermögen, überall gründlich, und dabei ist die Darstellung so faßlich und anziehend, daß selbst gebildete Frauen, wie wir aus eigener Erfahrung bezeugen können, die sämmtlichen 9 Bände mit Vergnügen gelesen haben.

Wir wollen zuerst das anführen, was für den Forstmann als solchen ein besonderes Interesse haben wird. Dahin rechnen wir die Abhandlungen über den Generationswechsel im Thierreiche, die Befruchtung der Pflanzen, die Atmosphäre und deren Einwirkung auf die Erde, den Bau des Steinkohlen- und Grauwackengebirges, die Pflanzenseuchen, Wind und Sturm, das Wachsthum und den Bau der Holzpflanzen, Pflanzengeographie, den Farbenwechsel des Gefieders der Vögel u. s. w.

Dann sind aber auch viele Gegenstände behandelt, die für jeden gebildeten Menschen ein Interesse haben, wie Photographie, die artesischen Brunnen, die Riesen- und Säugethiere der Vorwelt, die Elektricität als Betriebskraft, das Wasser als Brennmaterial, das Brod und seine Stellvertreter, die Aufbewahrung der Lebensmittel, die Sinne und das Schmecken u. s. w.

Ueberall sind die neuesten Forschungen und Entdeckungen

berücksichtigt, so daß man in jeder einzelnen Abhandlung eine klare Uebersicht von dem Standpunkte erhält, auf welchem unser gegenwärtiges Wissen in Bezug auf denselben steht. Dabei ist die Klarheit des Vortrags besonders rühmend anzuerkennen, welche macht, daß selbst bei schwierig zu behandelnden Dingen der Laie, dem sie vorher noch ganz fremd waren, sich richtige Ansichten und Begriffe von ihnen zu verschaffen vermag. Ebenso wollen die Verfasser, denn wahrscheinlich sind mehrere Mitarbeiter an dem Werke betheiligt, nicht sowohl eine ganz bestimmte einseitige Ansicht geltend machen, als dem Leser die verschiedenen Ansichten mittheilen, wenn der Gegenstand ein solcher ist, über welchen noch keine unbestritten feststeht.

---

10. Der Geldwerth der Forstberechtigungen zum Zweck der Ablösung berechnet durch Wilhelm Ranke, Regierungsrath und Mitglied der General-Komission für Schlesien. Zweite vermehrte Auflage. Breslau bei Korn 1856. 76 S.

Die erste Auflage dieser Schrift ist im 2. Hefte des 36. Bds. S. 36 ausführlich angezeigt worden, die Wichtigkeit des in ihr behandelten Gegenstandes rechtfertigt es aber wohl, wenn wir nochmals diese neue Auflage, welche nicht nur vermehrt, sondern auch vielfach verändert ist, besprechen. Daß Veränderungen stattgefunden haben müssen, geht schon daraus hervor, daß die neue Auflage trotz der Vermehrung 2 Seiten weniger enthält, als die erste.

Wenn gesagt wird, daß der darin behandelte Gegenstand für Preußen ein sehr wichtiger ist, dem man nicht genug Aufmerksamkeit schenken kann, so wird uns gewiß jeder

Leser, welcher einigermaßen mit der Ablösung der Waldservituten bekannt ist, wie sie jetzt in so großem Umfange in Preußen stattfinden, darin beistimmen. In sehr vielen Fällen muß dem Berechtigten die Entschädigung für Aufgabe seiner Berechtigung in Gelde gewährt werden, da es an dazu geeignetem Grund und Boden fehlt, und es handelt sich dann gleich um große Summen, da sie sehr verschieden bestimmt werden kann, je nachdem die Berechnung des Geldwerthes der Nutzungen, welche der Berechtigte bezieht, angelegt wird. Sind die derselben zum Grunde gelegten Sätze nicht richtig, so kann ebensowohl leicht der Waldbesitzer, wie der Berechtigte, verletzt werden. An einer Anleitung zum Verfahren, um diese richtig zu ermitteln, fehlte es bisher, und die Gutachten der Sachverständigen gingen oft sehr weit auseinander, und wenn wir auch dem Verf. dieser Schrift nicht überall in seinen dazu gegebenen Vorschriften beistimmen können, so hat er sich doch gewiß ein Verdienst schon dadurch erworben, daß er den Versuch gemacht hat, die dabei vorkommenden, oft sehr schwierigen Aufgaben zu lösen. Die rasch erfolgte neue Auflage zeigt auch schon, daß die Schrift einem dringenden Bedürfnisse entgegen gekommen ist.

Eine Vermehrung des Inhalts besteht zuerst darin, daß S. 4 eine specielle Nachweisung gegeben wird, wie viel Kubikfuß Leseholz aus einem Kiefernwalde in 100jährigem Umtriebe in den verschiedenen Sortimenten von einem Morgen erfolgt. Wenn man sich dabei auf die nach und nach absterbenden unterdrückten Stämme, die trocken werdenden Aeste und den Abraum beschränkt hätte, so ließe sich dies allenfalls wohl für regelmäßig bestandene Orte annähernd berechnen. Wenn man aber diese Berechnung so weit ausgedehnt hat, daß man nachweisen will, wie viel Stämme in 100 Jahren von jeder Stärke vom Winde umgebrochen werden, wie

viel 1000 Theile eines Kubikfußes Holz der abgebrochene Theil jedes Stammes, und wie viel der stehen gebliebene Stumpf enthält, wie viel die Wipfel, welche durch den Schneedruck abgebrochen werden, enthalten, so sind das werthlose Phantasien, die recht gut hätten ungedruckt bleiben können, da kein Mensch im Stande ist, für solche zufällige Nutzungen, die nach der Oertlichkeit sehr verschieden sein können, einen bestimmten durchschnittlichen Ertrag anzugeben. Dieser kann nur nach den an Ort und Stelle gemachten Erfahrungen muthmaßlich bestimmt werden. Wir haben uns übrigens darüber schon in der früheren Anzeige ausgesprochen, worauf wir hier verweisen müssen.

Eine andere, dankenswerthe Vermehrung der Schrift besteht darin, daß die neueren Verordnungen und Entscheidungen der Ablösungsbehörden nachgetragen sind.

Auffallend ist, daß der Verf. auch in dieser neuen Auflage die so mangelhafte Anleitung zur Bestimmung des Holzpreises, welcher bei Berechnung der Geldentschädigung zum Grunde gelegt werden soll, nicht vervollständigt hat. Er will dabei den Preis des Holzes auf den Holzhöfen angenommen haben, von dem die Anfuhrkosten, das Städtegeld, abgerechnet werden sollen. Abgesehen davon, daß dann auch noch der Gewinn des Holzhändlers in Abzug gebracht werden muß, so ist dabei zu beachten, daß Holzhöfe nur in größern Städten sind, wo das Holz naturgemäß immer theurer sein wird, als auf dem Lande, wo doch die Ablösungen der Brennholzberechtigungen beinahe nur vorkommen. Ist es denn nicht einfacher, statt dieser komplicirten und unsichern Rechnung die durchschnittlichen Licitationspreise zur Preisbestimmung zu benutzen, da jetzt überall das Holz in den größern Forsten in der Versteigerung verkauft wird? Und wo dies nicht der Fall ist, muß nothwendig ein Taxpreis

vorhanden sein. Wie kann man dann auf die Idee kommen, die Preise der Breslauer Holzhöfe als maßgebend zur Preisbestimmung für das Holz, was ein 10 Meilen davon wohnender Bauer künftig kaufen soll, zu betrachten?

Neue Entscheidungen der Behörden sind in Bezug auf die Ausübung des Streurechens und den Verjährungsbeweis nachgetragen.

Wir können die Schrift nur nochmals allen denen empfehlen, welche in Preußen mit Ablösung der Forstservituten zu thun haben. Aber auch selbst die Forstbeamten, wo diese bestehen bleiben, werden besonders in dem Abschnitte, welcher die Entscheidungen der Behörden in Bezug auf die Befugnisse der Berechtigten enthält, sehr viel Belehrendes finden, um die Servituten richtig behandeln zu können.

---

11. Fichte und Kiefer in Bezug auf Form, Sortiment und Inhalt, nebst andern Hülfstafeln für Forstmänner. Von Burckhardt, Königl. hannöverschem Oberforstrathe rc. Hannover, C. Rümpler. 1856. 96 S.

Es wird genügen, den deutschen Forstwirthen anzuzeigen, daß diese zweite Abtheilung der forstlichen Hülfstafeln erschienen ist, und was sie enthält, denn der Name des Verfassers dient schon genugsam zu ihrer Empfehlung, so daß die unserige nicht erst nöthig sein wird, so gern wir auch bereit sind, diese zu geben.

Die Tafeln I bis V enthalten die Resultate der Untersuchungen über Form, Sortiment und Inhalt der Kiefer und Fichte in Bezug auf Bau- und Nutzholz; und zwar Taf. I die Ausbauchungsreihen, Taf. II die Durchmessertafel, Taf. III

die Inhaltstafel der Kiefern- und Fichten-Baumschäfte, Taf. IV Inhaltstafel der Fichten- und Kiefernblöcke, Taf. V Inhaltstafel für Fichten- und Kiefern-Reitel und Stangen, mit einer Normalgehaltstafel für unentgipfelte Kiefern und Fichten, Reitel und Stangen. Als Einleitung sind die nöthigen Erläuterungen zu allen diesen Tafeln gegeben.

Die VI. Tafel ist eine Klaftertabelle für Buchen zur Anweisung auf dem Stamme, die VII. eine Höhentafel zum Fleischmann'schen Höhenmesser, die VIII. eine Tafel für Tangente und Cosinus.

Die Lehre vom Standorte.

2.

Das Verhalten der wichtigsten deutschen Holzarten auf verschiedenem Standorte.

Die Eiche.

Verhalten zum Klima. Unsere beiden deutschen Eichen, die Stieleiche und die Traubeneiche, verbreiten sich als Baum in einer Temperaturzone von + 3, 5° R. bis + 10° mittlerer Jahrestemperatur. Es kommen zwar auch noch einzelne Bäume in einer niedrigern Temperatur vor, wie in St. Petersburg, auf der Insel in der Neva; dies sind jedoch nur seltene Ausnahmen. Als Strauchholz geht besonders die Stieleiche, welche weiter nach Norden und Osten geht, als die Traubeneiche, bis in eine noch niedrigere Temperatur.

In den Gegenden, welche eine mittlere Jahrestemperatur von nicht mehr als + 6° R. haben, kommt sie nur eingemischt zwischen anderen Holzarten vor und kann selbst auf dem günstigsten Boden gar nicht mehr mit Erfolg in reinen Beständen gezogen werden, da sie nur unter dem Schutze anderer Holzarten gedeiht. Bei einer mittleren Jah-

restemperatur von 6 bis 9 und 10° lassen sich auf dem besten Eichenboden jedoch auch noch reine Eichenbestände in hohem Umtriebe geschlossen und mit einem guten Wuchse erziehen und erhalten.

Bei + 4° mittlerer Jahrestemperatur wächst sie sich noch zum starken Baume, der zu Schiffbauholz benutzt werden kann, aus, und die Wirkung der niedrigen Temperatur zeigt sich nur in dem langsamen Wuchse und den sehr seltenen Samenjahren. Diese treten erst regelmäßig ein bei + 6 und 6,5°, jedoch da auch nur noch mit Intervallen, während bei + 7 und 8° die älteren Bäume in der Regel jedes Jahr Früchte bringen, wenn nicht äußere Einwirkungen die Fruchterzeugung hindern. Die Festigkeit, Zähigkeit und Dauer des Holzes ist bei der niedrigeren Temperatur größer, als bei der höheren, die Spaltigkeit dagegen nimmt mit der letzteren zu.

Gegen die Differenzen in der Jahrestemperatur ist die Eiche nicht empfindlich und sie erträgt die größte Winterkälte, sobald sie von Jugend auf an eine solche gewöhnt ist und sich die Verhältnisse nicht geändert haben, unter denen sie erwuchs. Tritt aber ausnahmsweise in Gegenden, wo die Winterkälte in der Regel nur gering ist, ein hoher Kältegrad ein, so können auch alle Bäume durch sie getödtet werden, besonders wenn sie vor nicht langer Zeit freigestellt worden sind und der Boden seine Laubdecke verloren hat. In den strengen Wintern von 1740 und 1789 hat der Frost eine große Menge Eichen in Franken, Schwaben und Frankreich getödtet, während die im südlichen Schweden einen höheren Kältegrad recht gut ertragen haben. Eine höhere Temperatur als + 8° zeigt schon einen nachtheiligen Einfluß auf die Beschaffenheit des Holzes. Dagegen vermehrt sich mit der Temperatur der Gehalt der Rinde an Gerbestoff und nimmt

mit der niedrigen so ab, daß, wenn sie unter + 6° sinkt, schon keine gute kräftige Gerberrinde mehr gewonnen werden kann. Schälwald eignet sich daher nur für Gegenden, die mindestens eine mittlere Jahrestemperatur von + 6,5 bis 7° R. haben.

Die Eichen sind Lichtpflanzen, und jede Entziehung des Lichtes wird ihnen verderblich. Sie lieben daher auch mehr die sonnigen Süd- und Südwestseiten, als die schattigen Nordseiten. In den wärmeren Gegenden, wo das Licht eine größere Intensität hat, bemerkt man dies weniger, es tritt dies aber schon in Norddeutschland sehr deutlich hervor.

Die Eiche bedarf eine längere Zeit, um ihren jährlichen Wachsthumsproceß zu beendigen, und kann diesen nicht so beschleunigen, wie die hoch nach Norden gehenden Holzarten, Birke, Kiefer, Hasel, Linde. Sie vermag daher auch die größere Sommerwärme, die größere Tageslänge der nördlichen kontinentalen Landstriche nicht zu benutzen, ebenso wie in den höheren Lagen die spät erscheinenden Stockausschläge des Ausschlagwaldes nicht mehr verholzen können.

Nicht blos auf das Samentragen überhaupt äußert die mittlere Jahrestemperatur einen Einfluß, sondern auch auf die Größe der Früchte. Diese nimmt mit der höheren zu und mit der niedrigeren ab, wie man dies schon in den Bergen beobachten kann. Dies liegt offenbar in der längeren oder kürzeren Zeit, welche die Frucht zum Wachsen hat, denn die Blüthezeit liegt nicht blos um 4 Wochen auseinander, von Mitte April in den wärmeren bis Mitte Mai in den kälteren Gegenden, sondern die Zeit des Wachsens hört auch in den letzteren früher auf, als in den ersteren.

Ueber die vertikale Verbreitung der Eichen und ihr Aufsteigen in den Bergen läßt sich wenig mit Bestimmtheit sagen, da dies selbst in den deutschen Gebirgen ein sehr verschiede-

nes ist.*) Dies hängt nicht blos von der geographischen, der freien oder geschützten Lage der Berge ab, sondern auch von der ihnen eigenthümlichen Abnahme der Temperatur mit zunehmender Höhe. Diese erniedrigt sich um 1 Grad in der schwäbischen Alb, bei 697 Fuß, im sächsischen Erzgebirge am Ochsenkopfe bei nur 524 Fuß, und am nördlichen Harzrande bei 708 Fuß. Danach steigt das geschlossene Baumholz oder der Hochwald auch zu sehr verschiedenen Höhen an; am Mont Rosa und am Tabor in Savoien bis zu 7000 Fuß, in Salzburg bis zu 5000 Fuß, am Splügen nur bis zu 4400 Fuß, am großen Bernhardt bis zu 4938 Fuß. Dann machen wieder die Süd- und Nordseiten einen wesentlichen Unterschied, da die Eiche an ersteren stets bedeutend höher geht, als an letzteren. Ebenso ist auch die Steinart des Gebirges dabei entscheidend, denn im Kalke, der ihr nicht zusagt, wird sie nicht so hoch gehen, als in der Grauwacke oder in den Sandsteinbildungen. Zuletzt muß dann auch noch bestimmt werden, von welcher der beiden Eichenarten man spricht, denn die Stieleiche bleibt weit eher zurück, als die Traubeneiche, welche letztere in den größeren Höhen ausschließlich gefunden wird.

Im Allgemeinen geht sie in Deutschland weniger hoch, als die Buche; dies scheint aber nicht darin zu liegen, daß sie den niedrigen Temperaturgrad der größeren Höhen weniger erträgt, als diese, denn damit würde im Widerspruch stehen, daß sie bei ihrer geographischen Verbreitung noch in einer niedrigeren Temperatur vorkommt, als die Buche, sondern mehr darin, daß sie sich weniger gut mit der Fichte verträgt, als diese. In Schottland geht sie bedeutend höher,

*) Hundeshagen giebt in seiner Encyklopädie folgende Zahlen: in Thüringen 1400 Fuß Meereshöhe, Hessen 1500 Fuß, Schwaben 1800 Fuß, in den Alpen 2000 Fuß.

als die Buche, da sie hier nicht so von der Fichte unterdrückt wird. An der Grenze der reinen Buchenwaldungen mischen sich in allen deutschen Gebirgen die Fichten ein und wurden in den größeren Höhen stets dominirend, so daß die Buche zwischen ihnen zuletzt nur noch vereinzelt vorkommt. Da sie eine Schattenpflanze ist, so erträgt sie den dichten Seitenschatten der sie im Längenwuchse überholenden Fichte eher, als die Eiche. Diese ist deshalb stets sehr schwer mit diesem Nadelholze zusammen zu erziehen.

Die Erscheinungen, welche im Norden bei einer niedrigen Temperatur eintreten, wiederholen sich bei einer solchen auch wieder im Gebirge. Der Wuchs wird langsamer, es wird zu derselben Stärke ein höheres Alter erforderlich, das Holz wird bei sehr schwachen Jahresringen fester. Die Samenerzeugung wird seltner und hört in bedeutenden Höhen ganz auf, da die Eichen hier zwar wohl noch blühen, die Früchte aber nicht mehr reif werden. Doch ist der Unterschied vorhanden, daß im Norden der Höhenwuchs nicht so zurück bleibt und die Stammbildung eine bessere ist, als im höheren Gebirge. Es liegt dies aber vielleicht mehr im Boden, als im Klima, da dieser in den Bergen stets flachgründiger ist, als da, wo die Eiche noch sehr nördlich im Tieflande vorkommt.

Was die Kultur und Erziehung betrifft, so kann diese in einer niedrigen Temperatur nur durch Saat oder natürlichen Samenabfall bewirkt werden, da die Pflanzung hier keinen günstigen Erfolg hat. Dies liegt darin, daß sich der Stamm zu langsam entwickelt und die Wurzeln in den ersten Jahren sich vorzugsweise ausbilden, weshalb auch die Masse des Wurzelholzes in den nördlichen Gegenden und in den Bergen größer ist, als in der Ebene des Tieflandes. Dies gilt übrigens als allgemeines Gesetz für alle Holzarten,

welche hoch in den Bergen aufsteigen, denn auch bei den Fichten wächst die Stockholzmasse im Verhältniß zur Stammholzmasse mit der zunehmenden Höhe, in der sie vorkommen.

Das Verhalten der Eiche zum Boden bietet noch auffallendere Verschiedenheiten dar, indem sich diese oft in einem und demselben Walde zeigen, wo die Bodenbeschaffenheit eine verschiedene ist, und so mehr in das Auge fallen, als die Einwirkungen des Klimas, die oft nur erst in weit auseinander liegenden Gegenden bemerkbar werden.

Der normale Eichenboden ist ein tiefgründiger, nicht zu humusarmer Lehmboden, der dabei bindend sein kann. Man trifft diesen vorzugsweise von der größten Fruchtbarkeit in den Flußthälern, wo er sich aus dem Niederschlage des humusreichen Schlicks gebildet hat. Die Flußthäler der Weichsel, Oder, Elbe, der Donau, haben unstreitig den schönsten Eichenwuchs, während er jedoch auch ausgezeichnet in dem fruchtbaren Lehmboden der Donauländer, außerhalb des eigentlichen Flußthales, ist.

Die Eiche kann hier mit gutem Erfolge in reinen Beständen gezogen werden, sie erreicht ein hohes Alter in voller Gesundheit und in Folge desselben oft eine kolossale Größe, so daß die einzelnen Bäume zuweilen die größte Holzmasse enthalten, welche ein Baum unserer Forsthölzer überhaupt geben kann.*) Es zeigt sich jedoch in diesem Boden in der ersten Jugend, besonders wenn er sehr bindend ist, nicht der lebhafte Wuchs, wie man ihn nach seiner Fruchtbarkeit erwarten könnte. Das liegt darin, daß die Wurzel sich in ihm zuerst nicht gut ausbreiten kann. Die

---

*) Der Herausgeber hat im Oderthale selbst eine Eiche umschlagen lassen, die einschließlich des rein gerodeten Stockholzes von 9 Klaftern 56 preußische Klaftern gab.

Pfahlwurzel dringt in ihn nicht tief ein, besonders wenn er zeitig im Frühjahre austrocknet, wogegen sich an ihr gleich im ersten Jahre viel kleine Seitenwurzeln entwickeln, die aber ebenfalls nur eine sehr geringe Verbreitung haben. Die geringe Ausbildung der Pfahlwurzel ist auch wohl der Grund, warum sie hier sehr bald verschwindet, so daß man sie schon bei 100jährigen Eichen gar nicht mehr bemerkt, während sie sich auf dem Sandboden bis in das höhere Alter erhält. In Folge dieser Wurzelbildung hat auch der junge Stamm anfangs einen sehr geringen Höhenwuchs und breitet sich mehr in die Nebenzweige aus. Ist jedoch der Boden tief gelockert, so daß die Pfahlwurzel ungehindert in die Tiefe dringen kann, so ändert sich dies allerdings. Der Höhenwuchs wird dann ein sehr lebhafter, wie man überhaupt durch die tiefe Lockerung des bindenden Bodens den Wuchs der Eiche ganz auffallend fördern und beschleunigen kann. Erstreckt sich die Lockerung auf die Seitenflächen, so zeigt sich bei der Pfahlwurzel keine so große Neigung, in die Tiefe zu dringen, und es bilden sich die Seitenwurzeln mehr aus, was ebenfalls sehr günstig auf den Wuchs einwirkt. In blos in der Oberfläche gelockertem Boden, wie dies bei der mit der Eichensaat verbundenen Ackerkultur der Fall ist, breiten sich sogar die Seitenwurzeln schon in der ersten Jugend mehr aus und die Pfahlwurzel bleibt zurück, wobei aber der Wuchs niemals so lebhaft ist, als wenn zugleich die Tiefe gelockert wird. Darum sind die natürlichen Besamungen, bei denen man keine Lockerungen vornehmen kann, auf bindendem Boden weniger empfehlenswerth, als die Saaten aus der Hand, bei welchen diese stattfinden kann.

Wächst die Eiche auf einem solchen, der nicht gelockert ist, im räumlichen Stande fort, so behält sie die Neigung zur Entwickelung starker Seitenwurzeln und zu einer ganz

ungewöhnlich großen Astverbreitung. Sie reinigt sich nur auf eine sehr geringe Höhe von den Aesten, und diese erreichen oft eine Länge von 30 und mehr Fuß. Da sie bei dieser, ohnerachtet ihrer Stärke, sich nicht wagerecht erhalten können, so senken sie sich mit den Spitzen oft bis auf die Erde. Die Eiche erreicht dann selten eine Höhe von über 50 bis 60 Fuß, und der ganze Stamm ist in lauter Aeste getheilt, die oft eine Menge Krummhölzer für den Kahn- und Schiffbau liefern, so daß solche alte knorrige Eichen dann eben so viel Nutzholz enthalten, als diejenigen, welche im Schlusse aufgewachsen sind und einen walzenförmigen Stamm haben. Die Holzerzeugung von solchen ast- und laubreichen Eichen ist außerordentlich groß. Man trifft in den Oder- und Elbwäldern zuweilen Stämme, die 3 und mehr Fuß Durchmesser haben und bei denen die Jahresringe noch über einen halben Zoll dick sind. In Folge der starken dadurch erfolgenden Ausdehnung der Rinde bekommen sie sehr starke abgestorbene Rindenschichten mit hohen Rindenbuckeln. Der Splintring ist nicht sehr stark und umfaßt selten mehr als 6 bis 8 Jahresringe. Das Holz ist von sehr guter Beschaffenheit und wird von den Schiffbauern sehr gesucht. Die Fruchterzeugung tritt nicht früh ein, gewöhnlich erst mit 60 bis 80 Jahren bei freistehenden Bäumen, bei den im Schlusse erwachsenen oft noch später, erfolgt dann aber regelmäßig und reichlich mit schön ausgebildeten Eicheln. Die Ausschlagsfähigkeit verliert sich aber schon früh und hält selten bis über das 35. bis 40. Jahr aus.

Die Eiche läßt sich von diesem Boden bis zur Heisterstärke als Wildling sicher verpflanzen, wenn man diesem einen Ballen von angemessener Größe giebt, da sie keine lange Pfahlwurzel und auch nicht zu weit ausstreichende Seitenwurzeln hat. Die Pflänzlinge bleiben aber doch stets im

Wuchse gegen die aus dem Samen erwachsenen Stämme zurück. Die Saat ist daher auch hier, wie überhaupt bei der Eiche, der Pflanzung vorzuziehen. Wenn die Saat so gemacht wird, daß die jungen Eichen schon frühzeitig in den Schluß kommen, so reinigen sie sich in diesem von den Aesten und bekommen zwar immer einen etwas knickigen Stamm, doch aber einen guten Höhenwuchs. Bis zum 20. und 30. Jahre halten sich die jungen Eichendickungen ganz geschlossen; eine zweckmäßige Durchforstung, welche sich blos auf das unterdrückte Holz beschränkt, kann den Wuchs sehr befördern. Wenn der Boden sehr gut und der Schluß dicht ist, erhält man dadurch oft sehr geschätzte Reifstäbe. Mit 50 und 60 Jahren zeigt sich eine stärker werdende Neigung zur Lichtstellung, der man jedoch durch eine starke Durchforstung nicht zu sehr zu Hülfe kommen muß, wenn man langschäftiges Holz von einer guten Stammbildung erziehen will. Die Eiche kann hier selbst in reinen Beständen eine Höhe von 80 und 90 Fuß erreichen, wenn sie in der Ausbreitung ihrer Seitenzweige durch den vollen Kronenschluß beengt wird, die Neigung dazu macht sich aber sogleich geltend, so wie ihr Raum dazu gegeben wird. So schlank und astrein, wie zwischen Buchen oder Kiefern, schießt aber der Stamm in den reinen Eichenbeständen niemals empor, da die dominirenden Stämme zu locker belaubt sind, als daß sie ein frühzeitiges und rasches Absterben der beschatteten unteren Aeste bewirken könnten. Diese erhalten sich noch längere Zeit, und da der Stamm über jedem etwas starken Aste an Stärke etwas abnimmt, so zeigen die 50- bis 70jährigen Eichen in solchen reinen Beständen stets einen etwas knickigen Wuchs. Diesen verwachsen die älter werdenden Stämme aber später vollständig und erhalten eine vollkommen walzenförmige Stammbildung. Wenn ein Stamm zurück bleibt und unter der Be-

schattung der dominirenden Bäume anfängt zu leiden, so zeigt sich dies zuerst daran, daß sich Blattausschläge und schwache Wasserreiser am ganzen Stamme erzeugen, weil der Wipfel die ihm zugeführte Nahrung wegen Mangel an Licht nicht mehr vollständig verarbeiten kann. Es stirbt dann dieser später ab und diese Stammsprossen setzen das Leben des Baumes allein fort. Dabei kann sich dieser aber noch sehr lange erhalten, weshalb auch eine Durchforstung in reinen Eichenbeständen nur in längeren Zwischenräumen wiederzukehren braucht. Mit 100 und 120 Jahren wird die natürliche Lichtstellung stärker und der Bestand beschränkt sich schon mehr auf die dominirenden Stämme, welche den eigentlichen Kronenschluß bilden. Auf diesem kraftvollen Boden, der keine starke Laubdecke bedarf, um fruchtbar zu sein, zeigt dies keinen nachtheiligen Einfluß auf den Wuchs des Holzes, und man kann diese reinen Bestände, wenn man den Zweck hat, besonders starke Hölzer zu erziehen, 160 bis 180 Jahre alt werden lassen, wobei aber freilich der Durchschnittszuwachs sehr sinkt, der gewöhnlich mit 70 und 80 Jahren sein Maximum erreicht hat, was 80 und mehr Kubikfuß jährlich vom preußischen Morgen betragen kann, wenn man blos das einschlagbare Holz in Rechnung stellt. Diese hohen Umtriebszeiten sind hier auch darum weniger nachtheilig, weil sich der Boden in solchen lichter werdenden Eichenbeständen gewöhnlich mit Dornen und anderem Strauchholze deckt, was in der lichten Beschattung oft einen sehr guten Wuchs hat.

Schon anders ist das Verhalten der Eiche in dem humusarmen Lehm der Höhen im Meeresboden, oder der Berge, welche Gesteinarten enthalten, die einen solchen liefern. Dieser hat schon nicht mehr die Kraft, reine Bestände von gutem Wuchse zu erzeugen. Sie lassen hier sehr früh im Wuchse nach, weil diese Holzgattung so ungünstig für

die Humuserzeugung ist und der humusarme Boden nicht so viel Nahrung liefert, wie der bis in die Tiefe humusreiche Flußboden. Einen guten Wuchs hat sie hier nur, wenn sie in der Vermischung mit anderen Holzarten, besonders der Buche, gezogen wird.

Ihr Verhalten ist auf diesem Boden, besonders wenn der Lehm nicht zu streng und mit kleinen Steinen, die ihn lockern, gemischt ist, in vielen wesentlichen Dingen von demjenigen im humosen Flußboden verschieden. Die Pfahlwurzel bildet sich in der Jugend mehr aus und es entwickeln sich an derselben weniger Seitenwurzeln, was zur Folge hat, daß der Höhenwuchs hier stärker ist und sie weniger buschig wächst. Die Stammbildung selbst im freien Stande ist daher hier regelmäßiger und die Astverbreitung weit geringer, wie man dies vielfach an den Eichen sehen kann, welche das Oberholz des Mittelwaldes bilden. Die Massenerzeugung ist aber bedeutend geringer, und der Baum bedarf ein höheres Alter, um eine solche Stärke zu erhalten, wie er im humosen Flußboden in kürzerer Zeit erlangt. Solche große Bäume, wie in den Flußthälern, findet man hier weit seltener. Auch ist die Samenerzeugung hier geringer, die Ausschlagsfähigkeit dagegen dauert länger. Der Rindenüberzug ist schwächer, der Splintring zählt aber gewöhnlich mehr Jahresringe, als im Flußboden.

Wo der Lehmboden nicht zu bindend ist, kann man mit Erfolg den natürlichen Samenabfall zur Nachzucht benutzen, obwohl auch hier die Lockerung des Bodens von einem sehr günstigen Einflusse auf den Wuchs ist. Die Wildlinge, wenn sie nicht ganz in der ersten Jugend verpflanzt werden, lassen sich schon nicht mehr mit gleich gutem Erfolge, wie im bindenden humosen Flußboden versetzen, es wird zweckmäßiger sein, die Pflänzlinge, besonders für die Heisterpflan-

zung, in Pflanzkämpen zu erziehen, um ihnen eine bessere Wurzelbildung zu verschaffen.

Als eine Eigenthümlichkeit des Lehmbodens und auch noch des sandigen Lehmbodens läßt sich bezeichnen, daß man hier noch gute Ausschläge von tiefgehauenen Stöcken mit Erfolg zu Baumholze erziehen kann, indem oft drei, vier und sogar wohl noch mehr Stämme neben einander heraufwachsen. Diese erreichen zwar kein so hohes Alter und keine solche Stärke wie die Samenpflanzen, können aber doch auch zu gewöhnlichen Landbauhölzern erwachsen und schwache Spalthölzer zu Weinfässern u. s. w. geben. Auf reinem Sandboden ist dies nicht der Fall, und selbst in dem besseren Flußboden zeigen die Stockausschläge keinen so guten Wuchs.

Das Verhalten der Eiche im Sandboden ist ein wesentlich anderes, als im Lehmboden. Natürlich findet man dabei eine Menge Uebergänge, je nach dem Mischungsverhältnisse der mineralischen Bestandtheile des Bodens, da es ein anderes in sandigem Lehmboden oder lehmigem Sandboden ist, als in reinem Sandboden, die sich aber nicht verfolgen lassen. Je nachdem der Boden einen größeren Lehmgehalt hat, nähert sich der Wuchs mehr demjenigen auf Lehmboden, so wie dieser dagegen geringer wird, mehr dem des Sandbodens. Auch der Sandsteinboden, mit Ausnahme des Quadersandsteins, hat in der Regel einen weit bessern Eichenwuchs, sobald er nur tiefgründig genug ist, als der Meeressandboden. Bei der nachfolgenden Schilderung des Verhaltens der Eiche auf Sandboden haben wir aber vorzüglich diesen im Auge.

Sie kann überhaupt nur dann im Sandboden sich zu einem Baume von hinreichender Größe, welcher Nutzholz liefert, ausbilden, wenn dieser nicht zu arm an Thonerde und mineralischen Nährstoffen ist. Der eigentliche Flugsand,

die zusammengeweheten Sandhügel, Sandboden mit Ortstein oder Kies im Untergrunde, erzeugen gar kein Eichenbaumholz mehr. Höchstens können darauf noch schlechtwüchsige Sträucher kümmerlich vegetiren. Der humusreiche Sand mit wenigstens 10 Procent Thonerde, mit mergligem Untergrunde, erzeugt jedoch unter gewissen Bedingungen oft noch sehr schöne Eichen von einer ausgezeichneten Stammbildung, wenn sie auch hier kein hohes Alter und keine bedeutende Stärke erreichen können.

Die erste dieser Bedingungen ist, daß die Eiche hier nicht in reinen Beständen gezogen wird, denn diese haben niemals einen gedeihlichen Wuchs. Sie stellen sich frühzeitig licht, haben einen geringen Höhenwuchs, eine schlechte Stammbildung und einen sehr geringen Zuwachs, die Eiche kann sich in ihnen nicht zu einem größeren nutzbaren Baum auswachsen. Die beste Vermischung ist mit der Buche und Hainbuche, wenn der Boden von der Beschaffenheit ist, daß man diese Holzgattungen noch darauf erziehen kann. Doch auch zwischen der Kiefer wächst sie noch herauf, wenn er geringer ist, doch muß man dann sehr darüber wachen, daß sie von dieser nicht überwachsen und verdämmt wird. Die Birke eignet sich weniger zu der Vermischung, schon weil sie zu früh abstirbt und dann die Eichen rein werden, vorzüglich aber, weil sie den Boden zu wenig düngt. Die nothwendige Bodendeckung und Bodendüngung, welche die sich frühzeitig licht stellenden, locker belaubten Eichen in den reinen Beständen nicht genügend gewähren, ist es eben, was dazu nöthigt, sie zwischen anderen Holzarten zu erziehen, welche für beides vortheilhafter sind.

Die Pfahlwurzel bildet sich im Sandboden vorzugsweise aus und hat in der ersten Jugend nur wenig Nebenzweige. Später recken sich diese jedoch ebenfalls weiter aus,

erlangen aber doch niemals eine große Verbreitung, sind mehr fadenförmig und haben die Saugwurzeln nur an der Spitze. Auch im höheren Alter erlangen sie keine große Stärke und gehen mehr in die Tiefe, als daß sie sich horizontal ausbreiteten.

Uebereinstimmend mit der Wurzelbildung ist die Stamm- und Astbildung. Der Höhenwuchs ist nicht blos in der ersten Jugend sehr lebhaft, sondern hält auch bis in das höhere Alter aus, so daß man in dem besseren Sandboden zwischen Buchen und Kiefern die längsten und schlanksten Stämme, die oft bis auf 50 und mehr Fuß astrein sind, findet. Die Astverbreitung ist dagegen eine sehr geringe, und selbst im freien Stande erreichen die Aeste keine große Stärke und recken sich nicht weit aus. Auch die Belaubung ist weit lockerer, als im guten Lehmboden.

Die Eiche erreicht hier kein hohes Alter, wenigstens nicht in voller Gesundheit, und da auch gewöhnlich die Jahresringe sehr schwach sind, so findet man im Sandboden keine so starken Bäume, wie im Lehmboden. Schon mit 140 oder 160 Jahren hört die Pfahlwurzel auf, ihre Funktionen hinsichts der Ernährung des Baumes zu verrichten, selbst wenn der Boden tiefgründig ist, weil dann der Kern, in dem die von ihr aufgenommenen Säfte aufsteigen, vollständig verholzt. Dieser stirbt dann ab, und die gewöhnliche Folge davon ist im höheren Alter die Kernfäule, der auf Sandboden oft alle älteren Eichen unterworfen sind. Stößt die Pfahlwurzel auf nahrungslosen Boden, so stirbt sie noch früher ab, und es entsteht dann die Stockfäule. Ueberhaupt ist die Eiche auf Sandboden einer Menge Krankheiten unterworfen, die man im kräftigen Lehmboden bei Bäumen, die noch im mittleren Alter von 160 bis 250 Jahren stehen, gewöhnlich gar nicht bemerkt. Die gewöhnlichste ist die

Wipfeldürre, die sich sogleich zeigt, wenn ein Baum, der früher im Schlusse stand, freigestellt wird, oder der Boden seine Laubdecke verliert. Diese ist die Ursache, warum man hier keine Eichen überhalten und das doppelte Umtriebsalter erreichen lassen kann, was in dem kräftigeren Boden so vielfach und mit so gutem Erfolge geschieht, um außergewöhnlich starke Nutzhölzer zu erziehen. Dann sterben oft mitten im Baume streifenweis die Holzlagen ab und werden zuletzt faul — eine Krankheit, die man mit dem Ausdrucke bezeichnet: das Holz ist rothstreifig. So kommt es denn vielfach vor, daß man in dem Meeressande, wenn die Eichen ein Alter von mehr als 160 und 180 Jahren erreichen, oft keinen einzigen gesunden Stamm mehr findet. Er eignet sich daher auch nicht zur Erziehung von starken Schiffbauhölzern, wohl aber findet man oft auf ihm die, welche nur lang zu sein brauchen und dabei schwach sein können, von ausgezeichnet schönem Wuchse.

Der Splintring ist unverhältnißmäßig stark und enthält oft 15 und 20 Jahresringe. Die abgestorbenen Rindenlagen werden im höheren Alter trotz der schwachen Jahresringe sehr stark, das frische Rindenfleisch ist aber schwächer, als das der auf Lehmboden gewachsenen Eichen, so daß die Menge der brauchbaren Gerberrinde im Verhältniß zur Holzmasse eine geringere ist. Die Samenerzeugung tritt früh ein, ist aber stets längere Zeit aussetzend, desto länger, je ärmer der Boden ist. Die Ausschlagsfähigkeit hört früh auf und ist überhaupt nur schwach. Das Holz ist weniger fest und dauerhaft, hat auch eine weit geringere Brenngüte, als das auf Lehmboden erwachsene, dagegen aber eine bessere Spaltigkeit, ganz abgesehen davon, daß der Stamm in der Regel astreiner ist. Auf dem Lehmboden findet man häufig, daß, wenn bei älteren Bäumen sich die Blattmasse im Ver=

hältniß zur Holzmasse sehr vermindert, am Stamme Wasserreiser — die sogenannten Kleberäste — hervortreiben, um die Laubmasse wieder zu vermehren. Dies ist im Sandboden in dem Maße weniger der Fall, wie er ärmer ist; ja selbst bei Bäumen, welche die Wipfeldürre ergreift, zeigen sie sich oft nur in geringer Zahl und erreichen auch niemals eine bedeutende Größe.

Schon in dem Wurzelbaue der jungen Pflanze liegt es, daß sie hier sich nicht zur Verpflanzung eignet. Selbst wenn man diesen durch Erziehung in Pflanzkämpen ändert und durch Wegnahme der Pfahlwurzel mehr Seitenwurzeln erzeugt, hilft das wenig, um den Pflänzlingen einen guten Wuchs zu verschaffen. Sie können auf diesem in der Oberfläche leicht austrocknenden Boden die tiefgehende Pfahlwurzel nicht entbehren, und alle die Pflanzeichen, denen sie genommen worden ist, erlangen nur eine sehr geringe Höhe und haben einen kümmerlichen Wuchs. Die Erziehung der Eiche kann daher hier nur aus Samen erfolgen, aber sehr gut durch den natürlichen Samenabfall geschehen, da die Pfahlwurzel auf dem lockern Sandboden auch ohne Bearbeitung desselben sich regelmäßig ausbilden kann.

Für den Niederwald paßt der Sandboden gar nicht, denn nicht blos ist die Ausschlagsfähigkeit der Eiche hier gering, sondern die Mutterstöcke halten auch nicht aus und die Bestände werden bald lückig. Sie durch Anbau zu ergänzen, hat aber seine großen Schwierigkeiten, da die jungen Pflanzen auf den kleinen Lücken durch den Seitenschatten der höheren Stockausschläge leicht verdämmt werden.

Ein ganz eigenthümliches Verhalten zeigt die Eiche an den flachgründigen Hängen der Berge, wo das feste Gestein die Ausbildung einer Pfahlwurzel oder auch nur das Eindringen starker Seitenwurzeln in die Tiefe hindert. Zu einem

vollkommen ausgewachsenen Baume kann sie sich hier gar nicht ausbilden, sie bleibt kurz und erreicht auch nur eine sehr geringe Stärke, wird auch gewöhnlich frühzeitig wipfeldürre. Dagegen trifft man hier oft, besonders auf den Gesteinarten, welche so zerklüftet sind, daß die Faserwurzeln sich in die Steinspalten drängen können, wie bei dem Muschelkalke und Thonschiefer, sehr schönwüchsiges Schlagholz. Der Wuchs desselben hält jedoch desto weniger aus, je flachgründiger der Boden ist. Auf Granit, Quadersandstein und überhaupt den massigen Gesteinen kann man nur noch Buschholz mit Erfolg ziehen, auf besserem Boden aber auch noch Stangenholz im 30- bis 35jährigen Umtriebe, was oft eine sehr reiche Holzerzeugung giebt.

Die Eiche hat hier eine sehr große und langdauernde Ausschlagsfähigkeit, so daß man selbst ganz alte Bäume oft noch mit großer Sicherheit auf die Wurzel setzen kann. Auch halten hier die Mutterstöcke sehr lange aus, wenn der Hieb tief geführt wird, da dann die Ausschläge sich selbstständig bewurzeln. Diese lange dauernde Ausschlagsfähigkeit liegt wohl mit in dem auffallend schwachen abgestorbenen Rindenüberzuge, den die Eiche hier hat und den die Knospen überall leicht durchbrechen können. Angebaut kann sie auf solchen flachgründigen Hängen nur so werden, daß da, wo man hinreichend Erde zu einem Keimbette findet, ein paar Eicheln eingesteckt werden. Die Pflanzen davon werden auch vielfach wieder verschwinden, und die Kultur wird so oft wiederholt werden müssen, bis man ein paar günstige Jahre trifft, in denen sie sich erhalten. Die Pflanzung ist hier ganz unausführbar. Senker gelingen nur, wo hinreichend frischer Boden in genügender Menge vorhanden ist, um die eingelegten Zweige damit zu bedecken, denn die Eiche entwickelt nur schwer Wurzeln aus der Rinde, und diese vertrocknen wie-

der, wo der Boden dürr ist. Deshalb lassen sich diese auch nicht im Sandboden zur Verdichtung des Niederwaldes anwenden. Das Holz ist an solchen flachgründigen Hängen von ganz besonderer Dichtigkeit, Zähigkeit, Festigkeit nnd Brenngüte. Es wird daher da, wo die Stämme die erforderliche Stärke haben, auch besonders zu Speichen und ähnlichem Geräthe gesucht. Die Samenerzeugung ist besonders an den warmen Südhängen häufig, und oft trägt hier schon 30jähriges Schlagholz sehr reichlich Eicheln. Gewöhnlich ist es die Traubeneiche, welche sie einnimmt, doch kommt in den niedrigen Lagen auch die Stieleiche vor.

Die Buche.

Verhalten zum Klima. Die Buche hat keine so große Verbreitung, wie unsere Eichen. Nach Norden geht sie weiter als diese, denn sie kommt noch in der Grafschaft Laurvig, 59° N. B., vor*), während die Eiche nur noch in den südlichen Provinzen Schwedens gefunden wird. Nach Osten verschwindet sie viel früher, als die Eiche, und für die ausgedehnten Buchenwaldungen wird man ziemlich die Weichsel als äußerste Grenze annehmen können. Schon östlich der Oder wird sie seltner. Dies Vermeiden der östlichen Gegenden Europa's, selbst wenn sie eine Temperatur haben, in welcher die Buche wohl gedeihen könnte, dürfte in zwei Ursachen liegen. Einmal ist sie mehr eine Bergpflanze, als ein Holz, was im aufgeschwemmten oder Meeresboden vorkommt, und dann ist sie im höchsten Grade gesellig. Wo sie nicht einen Standort findet, auf welchem

*) Wir folgen hierbei Schouw's Grundzügen der Pflanzengeographie S. 192, welcher sich besonders mit diesem Gegenstande beschäftigt hat.

sie sich gesellig ausbreiten kann, erscheint sie auch nicht, und bildet darin den Gegensatz von der Eiche, die sich unter dem Schutze anderer Holzarten vereinzelt auch auf einem ungünstigen Standorte erhält. Auch trifft man die Buche, wo sie über ihre eigentliche Heimath hinausgeht, immer in größeren oder kleineren Hörsten. In den Ebenen des südlichen Europa's fehlt sie schon ganz und wird jenseits der Alpen nicht mehr gefunden, wogegen sie in den Gebirgen wieder vorkommt. Auch in Frankreich kommt sie in der Ebene nur im nördlichen Theile vor, sie verschwindet selbst in den Ebenen des westlichen Frankreichs. Das Centrum ihrer geographischen Heimath dürfte daher Deutschland sein, wo sie auch die größte Vollkommenheit erreicht; dies aber eben so gut in Nord-, als Süddeutschland. Holstein, Schleswig und die dänischen Inseln sind wegen ihres herrlichen Buchenwuchses berühmt.

Die geographische Lage des Orts, da, wo sie gesellig lebt, scheint auch keinen sehr bedeutenden Einfluß weiter auf ihr Verhalten zu haben, als daß ihr Wuchs in den südlicher gelegenen Gegenden lebhafter ist und sie in kürzerer Zeit benutzt werden kann. Dies liegt wohl darin, daß sie da überhaupt nicht mehr vorkommt, wo sie sich nicht zu einem Baume von naturgemäßer Größe ausbilden kann, während andere Holzarten da, wo dies nicht mehr der Fall ist, noch als Sträucher vegetiren können. Auch ertragen die jungen Pflanzen in den südlicheren Gegenden mehr Schatten, als in den nördlichen, weil das Licht intensiver ist, und man kann die Samenschläge dort dunkler stellen, ohne daß die jungen Buchenpflanzen verkümmern, obwohl sie dadurch ebenfalls im Wuchse zurückgebracht werden. Dasselbe gilt von den höheren Gebirgslagen, wo ebenfalls wegen der schwächeren Einwirkung des Lichtes die sehr dunkle Stellung nachtheiliger

wird, als an den stark beleuchteten Südseiten der Vorberge.

In den Gebirgen ist sie dagegen sehr weit verbreitet. In den Appeninen, am Aetna, in den Bergen Kleinasiens, im Kaukasus, Griechenland, Kleinasien und in den Pyrenäen findet man sie überall bis zum 37. Breitengrade. Südlicher ist sie bis jetzt noch nicht aufgefunden worden. Die Höhe, bis zu welcher sie in den Gebirgen ansteigt, ist natürlich nach der geographischen Lage derselben sehr verschieden. In England unter dem 55° N. B. geht sie noch nicht so hoch wie die Eiche, also noch nicht 1600 Fuß hoch. In den nördlichen Alpen und Karpathen erreicht sie die Höhe von 4000 Fuß, im Jura bis 4900 Fuß, in den Abruzzen 5000 Fuß, am Aetna 6000 Fuß. In Süddeutschland kommt sie bis zu 3600 und 4000 Fuß vor, im Thüringer Walde und auf der Rhön bis zu 2800 Fuß; im Harze hören die reinen Buchenwaldungen mit 2000 Fuß auf der Südseite, mit 1800 Fuß auf der Nordseite auf.

Die Buche vermeidet die trockenen Süd- und Südwestseiten in den wärmeren Vorbergen und zieht die frischen Nordseiten vor. Auch zeigt sich sehr häufig ein verschiedener Wuchs an den Südseiten gegen denjenigen an den Nordhängen, indem an den ersteren die Stämme kurzschäftiger und astreicher sind, als auf diesen. Dagegen ist die Samenerzeugung an der Südseite oft häufiger und reichlicher, auch tritt an ihnen die Samenreife etwas früher ein.

Die Verschiedenheiten in ihrem Verhalten treten bei dem Aufsteigen in den Bergen deutlicher hervor, als bei der horizontalen Verbreitung. Zuerst gehen die reinen Buchenbestände nicht so hoch, als die gemischten, und die einzelnen, gewöhnlich zwischen Fichten eingesprengten Bäume erreichen oft noch eine weit bedeutendere Höhe, als die oben angegebene. Es

kommen daher keine so plötzlichen Uebergänge von den Buchenwaldungen zum Nadelholze im Gebirge vor, wie in der Ebene, sondern diese sind oft bei den gemischten Beständen so allmälig, daß sich schwer eine bestimmte Grenzlinie zwischen beiden ziehen läßt.

Dann zeigen sich sehr auffallende Verschiedenheiten in den tieferen und den höheren Lagen in Bezug auf den Wachsthumsgang und die Samenerzeugung. Die Buchenbestände bedürfen in den höheren Regionen eine weit längere Zeit, um dieselbe Brauchbarkeit zu erhalten, als in einer wärmeren Temperatur. Wenn man ihr Umtriebsalter in den Vorbergen Süddeutschlands auf 80 Jahre festsetzen kann, in Norddeutschland auf 100 bis 120 Jahre, so bestimmt man es oft an ihrer klimatischen Grenze im Gebirge auf 140 Jahre, weil hier der höchste Durchschnittszuwachs, wenn man blos das starke einschlagbare Holz berechnet, was in der Regel hier auch oft allein benutzbar ist, in diesem Alter stattfindet.

Die seltener in den höheren Gebirgslagen eintretenden Samenjahre, die man oft nur alle 20 Jahre erwarten kann, nöthigen zu einer ganz anderen Wirthschaft in den Samenschlägen, sobald man nicht den Mangel an Samen durch die Saat aus der Hand ersetzt, als in den Wäldern der Ebene oder der niedrigen Vorberge. Man muß hier zuerst weit größere Flächen in Betrieb nehmen, um von einem Samenjahre bis zum andern das Holz, dessen man bedarf, daraus entnehmen zu können, und kann dann nicht plötzlich starke Lichtstellungen vornehmen, indem man vom Dunkel- zum Lichtschlage übergeht, sondern muß das Holz einzeln ausplentern und da dem jungen Aufschlage Luft und Licht verschaffen, wo es am nöthigsten ist. Man erhält dadurch allerdings oft horstweise Bestände, zwischen denen die Lücken

oft erst spät ausgefüllt werden können, dies vermindert aber auch wieder die Gefahr der Spätfröste, die den jüngeren Pflanzen hier oft so gefährlich werden.

Eine große Sorgfalt erfordern die Reinigungshiebe in diesen höheren Gebirgsregionen. Besonders die Fichte drängt sich hier gern in die jungen Buchenschläge ein und tritt bald verdämmend auf, weshalb sie oft schon sehr frühzeitig ausgehauen werden muß.

Vor der Beschädigung durch Insekten, welche den jungen Buchen wohl in den wärmeren Gegenden nachtheilig werden können, sind sie in den höheren Bergregionen gesichert, da diese nicht darin vorkommen.

Auch der Schaden, den die Mäuse oft anrichten, ist hier weniger zu fürchten. Dagegen werden zu dicht stehende und garbenartig aufgeschossene junge Buchendickichte zuweilen durch den Schneedruck ganz niedergelegt.

Das Verhalten zum Boden. Zu dem guten Buchenboden, auf welchem sich der Baum in seiner ganzen Vollkommenheit ausbilden kann und die Holzerzeugung die größte ist, kann man zählen 1) den thonhaltigen tiefgründigen kohlensauren Kalkboden. Die Buche liebt überhaupt den Kalkboden, und in allen Kalkgebirgen trifft man sie innerhalb der Laubholzregion von Natur als herrschende Holzgattung an. Ihr Wuchs ist desto besser, je leichter die Kalksteine zerstörbar sind und der Boden dadurch tiefgründig wird, doch hat auch der schwerer zerstörbare Kalk auf flachgründigem Kalkboden oft noch einen sehr guten Buchenwuchs. Am wenigsten gedeiht sie in der Kreide. Der schwefelsaure Kalk sagt ihr aber allerdings noch weniger zu. 2) Einen guten Buchenboden liefern dann alle Urgebirgsarten, in sofern sie so auflösbar sind, daß sie eine hinreichende Bodenkrume liefern, denn der sehr quarzreiche Granit und die Quarzpor-

phyre machen davon eine Ausnahme. Besonders schön ist der Buchenwuchs auf Grünstein. Dann haben auch die Uebergangsgebirge, Grauwacke und Thonschiefer, einen solchen, und selbst auf dem Kieselschiefer, obwohl er darauf zurückbleibt, findet man oft noch schöne aushaltende Buchen. Besonders zeichnet sich aber auch oft der Basalt noch durch seine schönen Bestände aus.

Alle Sandsteinbildungen stehen dagegen schon zurück, obwohl diejenigen Sandsteine, welche viel Bildungsmittel enthalten und einen milderen Lehmboden oder auch lehmigen Sandboden liefern, noch einen lohnenden Buchenwuchs haben. Das Verhalten der Buche ändert sich hier aber schon gegen das auf dem kräftigern Boden. Der Wuchs derselben verschlechtert sich in dem Maße wie die Quarzkörner mehr und das Bindungsmittel weniger werden und dadurch auch der Boden flachgründiger wird, weil das Gestein schwerer zerstörbar ist. Auf dem alten Sandsteine, der nur aus einem Konglomerate von Steinbrocken besteht, können schon gar keine Buchen mehr mit Erfolg gezogen werden, ebenso nicht auf dem Quadersandsteine. Ueberhaupt scheint auch der thonhaltigere und leichter zerstörbare alte Sandstein der Buche weniger zuzusagen, als der bunte Sandstein.

Im Meeresboden hat der tiefgründige humusreiche Lehmboden im nördlichen Deutschland einen ausgezeichneten Buchenwuchs. Der Zuwachsgang ist hier zwar langsamer, als in den wärmeren Vorbergen Süddeutschlands, aber er ist aushaltend, die Buchen erreichen hier in einzelnen Stämmen wie in ganzen Beständen ein hohes Alter und eine Vollkomheit, welche nichts zu wünschen übrig läßt. Schleswig, Holstein, Mecklenburg, Pommern haben auf ihm sehr schöne Buchenwälder.

Im Sandboden befindet sie sich dagegen nicht mehr auf

einem für sie passenden Standorte. Der lehmige Sandboden, derjenige, wo in einer geringen Tiefe ein mergliger Untergrund Nährstoffe liefert und dessen obere Sandschicht nicht zu humusarm ist, erzeugt noch Buchen, jedoch nur von einem geringen Wuchse, und ihr Verhalten ist hier ein ganz anderes, als in einem kräftigen Lehmboden. Der ärmere Sandboden, welchem die mineralischen Nährstoffe fehlen, hat gar keine Buchen mehr, und nur in der unmittelbaren Nähe der See findet man sie zuweilen noch auf Dünen vegetiren. Dieser Sand ist aber auch gewöhnlich ziemlich kalkhaltig von den Muschelschalen, welche ihm beigemischt sind; auch bildet sich auf ihm in Folge des guten Wuchses einer Menge Gräser und Kräuter bald eine reichliche Dammerdenschicht, und dann mag auch wohl die feuchte nahrhafte Seeluft dazu beitragen, daß sie sich hier eher erhalten kann, als auf den Sandschollen im Binnenlande. Ueberhaupt liebt die Buche die Nähe der See und geht oft dicht bis an den Seerand heran.

Als Boden, auf dem die Buche gar nicht mehr vorkommt, kann man die dürren Südhänge der Ur- und Uebergangsgesteine bezeichnen, an denen der Boden abgespült und das Gestein bloßgelegt ist. Auch das Trümmergestein, der Schutter oder die Kalksteine, selbst an frischen Mitternachtseiten, bieten ihr keinen passenden Standort dar, da sie nicht im Stande ist, wie die Fichte oder Esche, mit ihren Wurzeln den Zwischenräumen zwischen den Steinen zu folgen und sich daselbst Nahrung zu suchen. Liegt jedoch eine, wenn auch nur dünne Bodendecke über dem schieferigen oder zerklüfteten festen Gestein, so daß sich die Herzwurzel und stärkere Seitenwurzeln ausbilden können, so erzeugen sich in dieser lange fadenförmige Faserwurzeln, welche sich in die feinen Spalten der schieferigen Gesteine oder des zerklüfteten Kalksteins, oft in eine sehr beträchtliche Tiefe, einsenken und

die Nahrung aus dieser heraufholen. Da, wo zur Anlage von Eisenbahnen oder Kunststraßen tiefe Durchstiche gemacht werden, sieht man zuweilen diese fadenförmigen langen Saugwurzeln noch in einer Tiefe von vielleicht 20 Fuß, bis zu welcher sie die kleinen Spalten verfolgt haben.

Es gehört dann der Flußboden, so weit er der Inundation unterworfen ist, zu denjenigen Lagen, wo die Buche niemals vorkommt, da sie weder eine stete, noch wechselnde Feuchtigkeit des Bodens erträgt. Deshalb findet man sie auch nicht im nassen Sumpfboden, sie kann aber in ihm auch nicht einmal angebaut werden, wenn er trocken gelegt worden ist, weil sie die freie Humussäure, die er enthält, nicht erträgt und ihm die mineralischen Nährstoffe fehlen, die sie verlangt. Doch findet man wohl auf den Sandhügeln, welche in den norddeutschen Erlenbrüchen oft in größerer Ausdehnung vorkommen, ausgedehnte und ziemlich gutwüchsige Buchenhorste. Sobald der Sand nicht höher liegt, als es der Fall sein darf, wenn die Oberfläche noch durch die Verdampfung des Grundwassers stets frisch erhalten werden soll, aber tief genug ist, so daß die Wurzeln sich vollständig ausrecken können, ohne auf das Grundwasser zu stoßen, der Boden dabei humusreich ist, so haben hier die Buchen bis zum 80. und 100. Jahre einen ganz guten Wuchs, erreichen aber allerdings kein hohes Alter.

Wir wollen nun das verschiedene Verhalten dieses Baumes in einem guten Lehm- oder Kalkboden gegenüber demjenigen im Sandboden, der aber noch von der Beschaffenheit ist, daß Buchen mit Erfolg gezogen werden können, darzustellen versuchen, da die Verschiedenheiten desselben sich hier am deutlichsten herausstellen. Dabei versteht es sich nun aber wohl von selbst, daß diese mehr oder weniger auch auf anderem Boden eintreten, je nachdem die-

ser ärmer oder reicher, flachgründiger oder tiefgründiger ist.

Auf dem nahrungsreichen Lehmboden bildet sich in der ersten Jugend eine nicht zu starke Herzwurzel aus, an welcher sich aber bald nicht weit ausstreichende Seitenwurzeln überall erzeugen. In der ersten Jugend, bis zum 12- und 16jährigen Alter, haben diese die Saugwurzeln mehr an der Spitze, später bilden sich aber an ihnen eine Menge kleiner Wurzelausschläge aus. Je frischer und nahrhafter der Boden ist, in einem desto kleineren Raume befinden sich dann selbst bei 15- und 20jährigen Stämmen die Wurzeln, welche der Baum zu seiner Ernährung bedarf, besonders wenn er dazu auch nicht zu locker, sondern etwas bindend ist. In dem trocknen, lockern und magern Sandboden ist dagegen die Wurzelbildung eine ganz verschiedene. Hier hat die junge Pflanze eine rübenähnliche Pfahlwurzel, die in den ersten Jahren mit ganz kleinen, wenig zahlreichen Seitenwürzelchen besetzt ist. Von diesen dehnen sich vom dritten und vierten Jahre an mehrere zu langen, kahlen, weit ausstreichenden Seitenwurzeln aus, die ebenso wie die Pfahlwurzel die Nahrung aufnehmenden Saugwurzeln nur an der Spitze haben. Diese für die Verpflanzung so ungünstige Wurzelbildung kann man auf trocknem lockern Sandboden nicht einmal durch das Beschneiden der Wurzeln und mehrmaliges Versetzen ändern. Es stellt sich dieselbe durch die wenigen Wurzelausschläge, welche dadurch hervorgerufen werden, immer wieder her.

In ihr liegt der Grund, warum die Buchenpflanzungen auf dem verschiedenen Boden einen so ungleichen Erfolg haben. In dem bessern kräftigen Boden kann man sowohl junge, in Pflanzkämpen erzogene Pflanzen mit der größten Sicherheit versetzen, als ältere, die sogenannten Heister. Letztere werden sogar stets ohne weitere Vorbereitung mit dem Ballen

aus dem natürlichen Aufschlage ausgehoben, da man in diesem eine hinreichende Menge von ernährenden Faserwurzeln hat. Kommen diese Pflanzungen in Schluß, so haben die einzelnen Stämme oft einen stärkeren Zuwachs, als die von Jugend auf aus dem Samen in dichtem Stande aufgewachsenen. Man findet oft Bestände, die von Pflanzungen, besonders älteren Stämmen, herrühren, welche nichts zu wünschen übrig lassen, und bei denen die Wurzelbildung durchaus nicht mehr erkennen läßt, daß sie früher bei der Verpflanzung einen Theil ihrer Wurzeln verloren haben, weil in dem frischen und nahrhaften Boden die neuen Wurzelausschläge bald die ursprüngliche Wurzelbildung wieder herstellten.

Ganz anders ist es aber auf dem Sandboden. Hier ersetzt sich die verkürzte Herz= oder Pfahlwurzel, die der Baum auf dem in der Oberfläche austrocknenden Boden nicht entbehren kann, nicht mehr, ebenso wie die Seitenwurzeln sich nicht mehr hinreichend ausbreiten, um die nöthige Nahrung in der größeren Fläche, die sie dazu in Anspruch nehmen müssen, aufzusuchen. Auch ist die Ausschlagsfähigkeit der stärkeren Wurzelstränge, um neue Faserwurzeln zu erzeugen, auf Sandboden eine weit geringere, als auf gutem Lehmboden. Alle Einzelnpflanzungen haben daher auf Sandboden stets einen sehr ungünstigen Erfolg, und die einzige Buchenpflanzung, die sich auf ihm anwenden läßt, ist die, daß man ganz junge 2= bis 3jährige Buchen mit dem Ballen so aussticht, daß man die ganze Pfahlwurzel mit herausnimmt und die natürliche Wurzelbildung gar keine Aenderung erfährt.

Dazu kommt dann aber auch noch, daß der räumliche Stand der Pflanzen in einer Pflanzung auf einem frischen und nahrhaften Boden keinen so nachtheiligen Einfluß auf

ihren Wuchs zeigt, als auf einem armen, leicht austrocknenden Sandboden. Auf diesem können die Pflanzen die schützende und düngende Laubdecke gar nicht entbehren, und wenn der Boden lange ungedeckt bleibt, so verödet er zwischen den Pflanzen, und diese kümmern aus Mangel an Nahrung und in Folge des starken Austrocknens des Bodens. Man kann diesen Nachtheil des räumlichen Standes der jungen Buchenpflanzen auf Sandboden auch schon an den aus Samen erwachsenen unversetzten in den Samenschlägen erkennen. Die vereinzelten, räumlich stehenden haben stets einen kümmerlicheren Wuchs, als die im dichten Schlusse erwachsenden, wo der Boden gedeckt ist. Sie sind mehr dem Vertrocknen ausgesetzt, wachsen buschartig und bleiben im Wuchse ganz auffallend zurück. Deshalb ist auch die Verpflanzung ganz junger, einzeln stehender Buchen nicht rathsam, sondern man sticht lieber einen ganzen Pflanzenhorst aus und macht eine Büschelpflanzung, damit die Pflanzen einander Schutz gewähren und der Boden wenigstens im Inneren dieses Pflanzenhorstes gedeckt ist. Ein dichter Aufschlag von einer reichlichen Besamung wird auf Sandboden aber stets ein besseres Resultat geben, als die gelungenste Pflanzung.

Wächst ein junger Buchenbestand auf dem ärmeren Boden im Schlusse auf, so hängt sein gedeihlicher Wuchs weit mehr von der sich darin bildenden Humusschicht und der starken Laubdecke ab, als dies auf einem kräftigen Lehmboden der Fall ist. Die Wurzeln müssen hier ihre Nahrung vorzugsweise aus der humusreichen Oberfläche nehmen, und wenn eine starke Laubdecke und eine dichte Beschattung diese gegen das Austrocknen schützt, so ziehen sich eine Menge schwacher Wurzeln in der Oberfläche fort, während der kräftige Lehmboden den tiefer gehenden Nahrung genug bietet

und deshalb weniger flachstreichende Wurzeln in den jungen Beständen hat. Jede Verminderung des Bodenschutzes und der Laubdecke in diesen, so wie selbst in den älteren Beständen, wird daher auf dem Sandboden weit nachtheiliger, als auf dem frischen, kräftigen Lehmboden. Schon bei den frühesten Reinigungshieben, dem Aushauen des Weichholzes oder der Nadelhölzer, welche durch Verdämmung nachtheilig zu werden drohen, muß man dies beachten. Dies darf nie in dem Maße geschehen, daß der Boden dadurch alle Deckung verliert und die jungen Buchen mit einem Male ganz frei gestellt werden. Man muß oft, um dies zu vermeiden, den Aushieb mit einem Male ganz schwach führen und ihn alljährlich wiederholen, die verdämmenden Nadelhölzer erst ästen, bevor man sie ganz wegnimmt, und vielfach ist es besser, die Buchen noch etwas durch die Verdämmung leiden zu lassen, als sie mit einem Male ganz freizustellen. Auf frischem Lehmboden kann man dagegen weit rücksichtsloser verfahren, denn es hält sich hier nicht blos der unbeschattete Boden frisch, sondern die freigestellten Buchen wachsen auch rascher wieder zusammen.

Wie wenig der Sandboden die Laubdecke entbehren kann, zeigen am deutlichsten die freigestellten Ränder der alten Bestände. Lichten sich diese in Folge des höheren Alters des Holzes, so daß der Wind das Laub wegwehen kann, so stockt nicht blos sogleich der Wuchs, sondern die Buchen werden gewöhnlich schon im kräftigsten Lebensalter wipfeldürre. Man ist deshalb auch genöthigt, da, wo sie an Felder u. s. w. stoßen, einen schützenden Mantel von Nadelholz vorzuziehen, weil man sie doch am Feldrande nicht erhalten würde.

Daß auch die Durchforstung dieser Verschiedenheit des Standorts angepaßt werden muß, fällt auf den ersten Blick in das Auge. In dem kräftigen und frischen Lehmboden

kann man wohl ohne Nachtheil schon sehr frühzeitig eine Durchforstung nach der Ansicht einlegen, daß man den dominirenden Stämmen den erforderlichen Wachsraum verschafft. Die Zweige derselben werden bald wieder dicht zusammenwachsen, und der Boden erträgt die Verminderung des Schutzes und der Laubdecke recht gut. Ganz anders ist es aber auf Sandboden, wie auch auf sehr flachgründigem Gebirgsboden. Wenn hier der Luftzug eine Austrocknung der Oberfläche des Bodens bewirkt und die Laubdecke sich vermindert, so zeigt dies augenblicklich eine sehr nachtheilige Einwirkung auf den Holzwuchs. Die Durchforstung wird daher hier nach dem Grundsatze der älteren Forstwirthe erst beginnen, wenn der Bestand anfängt, sich zu reinigen, und eine natürliche Lichtstellung eintritt.

Der Streit über die Vortheile oder Nachtheile der räumlichen Erziehung des Holzes ist daher ein ganz müssiger, sobald man allgemeine Regeln dafür geben will. Es kann lediglich die Beschaffenheit des Bodens über die Behandlung der jungen Bestände entscheiden.

Die Stamm- und Astbildung, sowie die Belaubung der Buche ändert sich ebenfalls auf dem Sandboden gegen diejenige auf Lehmboden. Im ersteren ist der Höhenwuchs vorherrschend, was wohl zum Theil schon in der Wurzelbildung begründet ist. In dem besseren tiefgründigen Sandboden findet man bei dichtem Schlusse der Bestände oft Stämme, die bei 24 und 30 Zoll Stammstärke eine Länge von 140 Fuß erreichen, schlank und walzenförmig emporgeschossen sind und dabei eine sehr geringe Kronenverbreitung von lauter schwachen Aesten haben.

Im Lehmboden herrscht von Jugend auf eine größere Neigung zur Astverbreitung vor, weshalb hier auch die Bäume in größerer Entfernung von einander ohne Nachtheil

erzogen werden können. Die Aeste erreichen hier auch eine weit größere Stärke und können sich daher zu einer weit größeren Schirmfläche verbreiten, als im Sandboden. Die vorgeschlagene Schlagstellung nach der Summe der Kreisflächen der stehenbleibenden Bäume ist daher eine ganz unpraktische; denn bei einer ganz gleichen Summe der Kreisflächen erhält man eine ganz andere Schirmfläche, je nach Verschiedenheit des Bodens. Auch das Verhältniß der Holzmasse, welche die Aeste und das Reisholz im Verhältniß zu derjenigen des Stammes liefern, ist danach verschieden, indem die erstere auf Lehmboden größer ist, als auf Sandboden. Ebenso ändern sich die Formzahlen danach, die auf letzterem immer größer sind, als auf ersterem.

Ganz auffallend verschieden ist die Belaubung nach dem Boden, indem sie auf einem kräftigen weit dunkler ist, als auf dem ärmeren. Dies läßt sich leicht dadurch erklären, daß auf ersterem der Baum mehr Werkzeuge besitzt, die ihm durch die Wurzeln zugeführte Nahrung zu verarbeiten, als auf letzterem. Sie ist darin begründet, daß theils die Bäume auf kräftigem Boden überhaupt astreicher sind, theils mehr kleine Nebenzweige an den stärkeren Aesten im Inneren der Baumkrone sich erhalten und belaubt sind. Am deutlichsten fällt dies in den alten geschlossenen Beständen in das Auge, wenn man die Stärke der Laubdecke untersucht, da man dann immer finden wird, daß diese desto schwächer wird, je ärmer der Boden ist. Darum hat man auch im Sandboden niemals Veranlassung, nach dieser Ansicht einen Vorbereitungsschlag zu stellen, damit sich erst die zu dicke Laubdecke etwas zerstört und der Boden für die Besamung empfänglich wird, was bei sehr geschlossenen Beständen auf Lehmboden oft ganz unerläßlich wird. Die Humuserzeugung ist auf diesem daher auch viel stärker, was denn zu der natürlichen Schluß-

folge führt, daß er eher etwas Laub aus den älteren Beständen entbehren kann, als der Sandboden, auf dem sie ohnehin schon geringer ist, und der sie dabei weniger entbehren kann.

Beachten wir die kleinere Schirmfläche der Buchen auf Sandboden, die geringere Belaubung, wodurch eine weniger dunkle Beschattung erzeugt wird, die gewöhnlich hoch angesetzten Aeste, so wird sich von selbst herausstellen, daß bei gleicher Stammstärke auf ihm die Entfernung der Bäume bei Stellung eines Dunkelschlages eine geringere sein kann, als auf Lehmboden, ohne daß dadurch die Beschattung des Bodens eine dunklere wird. Allerdings ertragen aber auch hier die jungen Pflanzen weniger Schatten, als auf diesem, wovon unten näher gehandelt werden wird.

Wenn man bedenkt, daß die Samenbildung von dem Ueberflusse an Bildungssaft abhängt, den der Baum nicht zur Holzbildung bedarf, so braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß bei gleicher Temperatur die Samenjahre desto seltener werden, je ärmer der Boden ist. Auch ist die Menge der tauben Samenkörner, besonders in den älteren Beständen, auf Sandboden weit größer, als auf Lehmboden.

Das Alter, welches die Bäume bei voller Gesundheit, wie überhaupt erlangen, der Zuwachsgang, die Stärke, welche die Buche erreicht, ist nach dem Boden so verschieden, daß sich bestimmte Zahlen für sie, wie sie gewöhnlich allgemein in unseren Lehrbüchern gegeben werden, gar nicht geben lassen. Und doch hat dies großen Einfluß auf die Festsetzung des vortheilhaftesten Haubarkeitsalters. In der ersten Jugend hat die Buche auf dem besseren, humusreichen Sandboden einen lebhafteren Wuchs, und 20= bis 30jährige Bestände sind dann auf dem besten Lehmboden in Bezug auf die Länge

der dominirenden Stämme und selbst hinsichtlich der Stärke nicht blos gleich, sondern wohl gar noch voraus. Die größere Bodenkraft des letzteren macht sich erst bei den älteren Beständen geltend, und tritt immer mehr hervor, je mehr das Alter derselben zunimmt. Dies kann man am besten an den einzelnen Stämmen erkennen. Diese erhalten sich in dem guten Buchenboden der Grauwacke, des thonhaltigen Muschelkalkes u. s. w. oft bis in das Alter von 180 und 200 Jahren ganz gesund, und selbst der Kern ist bei ihnen noch frisch und saftführend, die letzten Jahresringe zeigen noch einen starken Zuwachs an. Die natürliche Folge davon ist, daß diese Bäume eine sehr bedeutende Stärke erreichen und eine große Holzmasse enthalten. Die starke Verlängerung der Zweigspitzen bei jedem Jahrestriebe zeigt dabei deutlich, daß der Baum noch seine volle Lebenskraft besitzt. Ganz anders ist es auf dem Sandboden. Wenn hier derselbe ein Alter von 120 Jahren und darüber erreicht hat, so fängt gewöhnlich zuerst der innere Kern an abzusterben, was sich an seiner dunkelbraunen Färbung leicht erkennen läßt; die Saftcirkulation in ihm hört auf und beschränkt sich auf die äußeren, noch gesunden Holzlagen. Man kann dies sehr leicht an dem gegen das Frühjahr geschlagenen und aufgearbeiteten Holze sehen, wo der Saft auf den Abschnitten hervortritt. Nach und nach finden sich in diesem abgestorbenen Kerne faulende Stellen, zuerst unten am Stocke, die sich aber immer weiter hinaufziehen, bis zuletzt der Stamm wirklich kernfaul wird. Dies vermindert natürlich die Holzerzeugung, und die Jahresringe werden immer schwächer. Eine Folge davon ist, daß die Bäume hier nur eine geringe Stärke erreichen. Man kann daher auch mit großer Sicherheit die Güteklasse des Buchenbodens nach der Beschaffenheit, Größe und Gesundheit der einzelnen Buchen, wenn man solche von

höherem Alter vorfindet, bestimmen. Starke Stämme, die noch ganz gesund sind, bezeichnen stets eine höhere Bonitätsklasse, solche mit einem todten Kerne bei einer geringen Stärke stets eine niedrige. Wächst der Baum, wenn er anfängt kernfaul zu werden, noch längere Zeit fort, so finden sich zuerst Flechten an den Aesten und später einzelne absterbende Zweige im Wipfel ein, denen dann bald die eigentliche Wipfeldürre folgt. Aber auch anderen Krankheiten ist die Buche auf dem Sandboden weit mehr unterworfen, als auf gutem tiefgründigen Lehmboden. Der Rindenbrand wird ihr weit gefährlicher, wenn die Rinde des glatten Stammes der Einwirkung der Sonne ausgesetzt ist, denn es überwallt die Stelle, wo in Folge desselben die Rinde abstirbt und der Splint bloßgelegt wird, weit schwerer, so daß gewöhnlich dieser faul wird und die Fäulniß sich dann bis in das Innere des Baumes ausdehnt. Diese Erscheinung ist um so auffallender, als die Rinde der Buchen auf gutem Boden nur einen sehr dünnen Ueberzug hat, der glänzend ist und nicht durch Flechten geschützt wird, während die Rinde auf Sandboden sich früh mit einer äußeren Borkenschicht bedeckt, in der sich viel Flechten entwickeln.

Am deutlichsten zeigt sich aber die geringere Lebenskraft der Buche auf Sandboden, wenn Unterholz, was durch die Beschattung gelitten hat, freigestellt wird. Auf gutem Lehmboden wird es dadurch zwar auch in einen krankhaften Zustand versetzt, weil der stärkere Lichtreiz ein Mißverhältniß zwischen der Konsumtion des Nahrungssaftes durch die Blätter und dem Zuströmen desselben in den engen Holzlagen erzeugt, und in den ersten Jahren zeigt die gelbliche Färbung und der frühe Abfall der Blätter diesen deutlich an. Wenn sich aber erst mehrere neue Jahresringe angelegt haben, die so organisirt sind, daß in ihnen eine größere Saftmenge auf-

steigen kann, so erreicht ein solches freigestelltes Unterholz, wenn es sonst noch nicht ganz verdämmt ist, seine frühere Gesundheit wieder und wächst sich oft noch zu schönem Baumholze aus. Ja, selbst schon ganz verkrüppelte und mit Flechten bedeckte, kleine Buchen treiben wohl nach der Freistellung unten am Wurzelknoten neue Ausschläge hervor, die einen neuen Stamm an der Stelle des alten verkrüppelten und absterbenden bilden, so daß man sie zur Fortzucht benutzen kann. Das ist Alles ganz anders auf dem ärmeren Sandboden. Hier fangen die kleinen Nebenzweige in den Wipfeln bald nach der Freistellung an abzusterben, so daß sich die stärkeren Aeste gleichsam von ihnen reinigen. Dies liegt offenbar darin, daß der wenige zugeführte Nahrungssaft bei dem stärkeren Lichtreize, der eine größere Konsumtion desselben erzeugt, nicht mehr ausreicht, allen vorhandenen Blättern die erforderliche Nahrung zu gewähren. Die Menge derselben vermindert sich daher. Wirkt nun die Sonne auf die unbeschattete Rinde der Zweige ein, so trocknet diese mehr aus, der Ueberzug springt auf und es finden die Flechten einen geeigneten Boden, um sich darauf anzusiedeln. Diese sind dann ein ganz sicheres Zeichen, daß das junge freigestellte Holz bald von oben herunter absterben wird. Will man daher hier das Unterholz, was zwischen und unter älteren Bäumen in den ehemals in der Plenterwirthschaft behandelten Buchenwäldern sehr häufig sich vorfindet, heraufziehen, so kann es nur so geschehen, daß man die älteren Bäume nach und nach in einer fortdauernden Plenterwirthschaft einzeln heraushauet, wenn sie durch die Verdämmung zu viel Schaden thun, es aber durchaus vermeidet, das Unterholz mit einem Male der vollen Einwirkung des Sonnenlichts auszusetzen. Aber wenn man auch auf diese Weise dasselbe erhält und zum Fortwachsen bringt, wird es doch,

sobald es schon sehr vom Schatten gelitten hat, niemals einen so guten Wuchs erhalten, als wenn es von Jugend auf frei erzogen worden wäre, wie sich dieser auf dem guten Lehmboden auch später wohl einfindet.

Auch die Ausschlagsfähigkeit ist auf dem Sandboden nur eine sehr geringe, so daß der Buchenniederwald hier noch viel unvortheilhafter und unzweckmäßiger wäre, als auf besserem und kräftigerem Boden. Wurzelausschläge, die auf Lehmboden so oft von den flach in der Oberfläche fortlaufenden Wurzeln erscheinen, kommen hier gar nicht vor. Aber auch die Ausschläge am Stocke kommen schon bei 30jährigen Stämmen sehr sparsam hervor, und man sieht, wie sich auf dem Abhiebe des Stockes zwischen Rinde und Splint ein Rindenwulst bildet, der werthlose Ausschläge erzeugt, die in den nächsten Jahren wieder verschwinden, wie dies im guten Boden nur bei den älteren Stämmen der Fall ist.

Die Gefahren, denen die junge Buchenpflanze in der ersten Jugend ausgesetzt ist, sind auf dem Sandboden weit verderblicher und mehr zu fürchten, als auf einem günstigen Standorte. Die einjährige und selbst noch die zweijährige Pflanze wird hier zuerst durch die zu starke Einwirkung des Lichtes bei großer Wärme weit leichter getödtet, als auf einem frischen kräftigen Boden. Dies liegt wohl darin, daß ihr aus dem leicht austrocknenden Sande weniger Nahrung zufließt und daher die starke, durch Wärme und Licht erzeugte Verdunstung der Blätter leichter eine Erschöpfung herbeiführt. Ein einziger heißer Tag reicht oft hin, das Laub ganz freudig wachsender junger Buchen, die dem vollen Lichteinfalle ausgesetzt sind, zum Vertrocknen zu bringen. Die erst in demselben Frühjahre erwachsenen werden natürlich dadurch unbedingt getödtet, bei den älteren, die schon einen vollkom-

men ausgebildeten holzigen Stamm haben, entwickeln sich aber wohl wieder Knospen, ebenso, wie wenn das Laub erfriert, da dieser Sonnenbrand immer nur dem jungen Laube bis zu Johanni verderblich wird, später, wenn das Blatt mehr verhärtet, nicht mehr zu fürchten ist.

Ebenso wie auf dem Sandboden der zu starke Lichteinfall den jungen Buchen leicht verderblich wird, ertragen diese hier auch wieder weniger Schatten, als in einem kräftigen Boden. Sowie dieser zu dunkel ist, kann sich schon die einjährige Pflanze nicht mehr naturgemäß ausbilden. Es erwächst dann nur ein fadenförmiger langer Stiel, an dessen oberster Spitze zwei wenig entwickelte Blätter sitzen. Es ist ziemlich gleich, ob diese schon gleich im Beginn ihres Lebens verkümmerten Pflanzen später freigestellt werden oder längere Zeit im Schatten stehen bleiben, sie gehen in der Regel in beiden Fällen ein. Stehen sie aber gar so unter dem Blattschirm des Mutterbaumes, daß ihnen durch diesen auch noch der Thau entzogen wird, durch den sie sich bei trockener Witterung allein erhalten, so verschwinden sie regelmäßig schon in demselben Sommer wieder, wo sie erschienen. Eine zu dunkle Schlagstellung wird daher auf Sandboden weit verderblicher, als in einem kräftigen Lehmboden, auf welchem sich die Pflanzen in einer solchen weit eher und länger erhalten, als auf jenem. Eine zu lichte Stellung kann aber ebenfalls sehr nachtheilig werden, zumal da hier die Spätfröste weit mehr zu fürchten sind, als selbst in den nicht zu hoch liegenden Gebirgsforsten, und der Forstwirth muß daher Licht und Schatten hier auf das Sorgfältigste durch die Schlagstellung zu vertheilen suchen, denn es ist hier nicht so wie auf recht gutem Buchenboden, wo es auf eine etwas dunklere oder lichtere Stellung gerade nicht ankommt. Es ist folglich hier mehr Sorgfalt darauf zu wenden, daß man

in den Samenschlägen nicht mehr Holz stehen hat, als sie enthalten dürfen, wenn man sie bei Innehaltung des Etats zur rechten Zeit räumen will. Eben weil die junge Buche hier sich von der Verdämmung nicht so leicht erholt, muß man darüber wachen, daß eine solche niemals stattfindet und daß sie jederzeit das Licht genießt, was sie zu ihrer naturgemäßen Entwickelung bedarf.

Die Spätfröste sind am gefährlichsten auf Sandboden, welchem die Laubdecke fehlt, und wo die obenauf liegenden Bucheln keinen Schutz gegen sie haben, wenn sie keimen. Sie erfrieren hier oft schon, noch ehe die Kotyledonen sich vollständig entwickelt haben, häufiger aber, wenn dies geschehen ist und die Plumula hervorbricht. Dies liegt theils darin, daß bei der guten Wärmeleitung des Sandbodens die Vegetation auf ihm sehr frühzeitig erwacht, theils darin, daß er seine Wärme auch Nachts eben so rasch wieder ausstrahlt, als er sie am Tage annahm. Wo daher den Samenschlägen die schützende Laubdecke fehlt, wird man selten eine gute Verjüngung ohne weitere Bearbeitung des Bodens zu bewirken im Stande sein. Die Bedeckung des Samens mit Erde ersetzt diese einigermaßen, denn dadurch wird nicht blos die frühzeitige Keimung verhindert, sondern es strahlt auch selbst ein gut gelockerter Boden in seiner Oberfläche die Wärme nicht so leicht aus, weil die aus der Tiefe aufsteigende wärmere Feuchtigkeit ihn immer wieder erwärmt. So kann man denn oft beobachten, daß die auf tiefgelockerten Saatplätzen aufgegangenen Buchenpflanzen vom Froste weniger gelitten haben, als die daneben auf blankem Sande stehenden.

Von den Feinden der jungen Buchen werden zuerst die Maikäferlarven auf Sandboden weit gefährlicher, als im Lehmboden, so daß sie auf ihm oft große Verheerungen anrichten. Sie fressen die Wurzeln nicht blos der ganz jun-

gen Buchen ab, sondern tödten selbst noch Stämme, welche schon eine Höhe von 5 und 6 Fuß erreicht haben. In den Gebirgsforsten kommt dieser Schaden gewöhnlich gar nicht vor, da der Maikäfer sich in der Regel nicht über 1200 bis 1500 Fuß Seehöhe verbreitet und seine Menge sich schon bei noch geringerer Höhe sehr vermindert; wenn aber auch im Lehmboden wirklich ein Fraß der Larven stattfindet, so ist er hier niemals so ausgedehnt und verderblich, als in dem Sandboden des Tieflandes. Dies liegt einmal darin, daß in diesem letzteren, da er sehr locker ist, die Larven leicht fortwühlen können und sie daher oft ganze Quadratruthen große Flecke zerstören, während im Lehmboden der Fraß sich mehr auf kleinere Stellen beschränkt, so daß auch nur kleinere Lücken dadurch entstehen. Dann überwinden in diesem letzteren wenigstens die stärkeren Pflanzen die Beschädigung weit leichter, indem die benagte Wurzel hier eher neue Ausschläge macht und die verloren gegangenen Spitzen ersetzt, als im trocknen Sandboden. Zuletzt mag auch wohl noch der Umstand nicht ohne Einfluß bleiben, daß auf einem grasreichen Boden die Larven sich auch noch von den Wurzeln anderer Gewächse nähren können, während sie auf dem Sandboden oft weiter nichts haben, als die Holzwurzeln.

Der Schaden, den die Mäuse in den jungen Schonungen anrichten, wird auf dem Sandboden oft dadurch empfindlicher, daß hier die benagten Stämme eine geringere Ausschlagsfähigkeit haben und sich deshalb nicht so leicht tief am Wurzelknoten neue Ausschläge bilden, welche den vertrocknenden Stamm ersetzen.

Dagegen findet man auf ihm wieder keine Schnecken, welche oft auf dem grasreichen Lehmboden an den aufgehenden jungen Pflanzen große Verheerungen anrichten, indem

sie schon die Kotyledonen, später aber auch den sich entwickelnden Stengel abfressen.

Daß auf dem Sandboden nicht diejenigen Holzarten mit der Buche zusammen gezogen werden können, mit denen sie im kräftigen Gebirgsboden schon von Natur gemischt vorkommt, wie Ahorne, Eschen, Weißtannen, Fichten, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Dagegen ist hier wieder die so vortheilhafte und wünschenswerthe Mischung mit der Eiche weit leichter, und hat einen besseren Erfolg, als in dem besten Kalk-, Basalt- oder Grünsteinboden, und überhaupt allen den Gesteinen, welche schwer zerstörbar sind und zwar einen kräftigen, aber keinen tiefgründigen Boden geben. Ein Sandboden, der von einer solchen Beschaffenheit ist, daß man überhaupt noch Buchen auf ihm ziehen kann, bietet der Eiche stets einen passenderen Standort dar, als der Buche, während es auf den oben bezeichneten Bodenarten gerade umgekehrt ist. Man hat daher auf ihm nicht so zu fürchten, daß die Buche verdämmend gegen die Eiche auftritt, wie das auf dem natürlichen Buchenboden gewöhnlich der Fall ist. Beide Holzarten vertragen sich hier vortrefflich zusammen. Die Eiche kommt zwar der Buche im Höhenwuchse voraus, wirkt dadurch aber nicht nachtheilig auf den Wuchs selbst ihr ganz nahe stehender Stämme ein, da ihre Zweigmenge zu gering ist, eine zu schwache Verbreitung und zu lockere Belaubung hat, als daß ihre Beschattung der Buche nachtheilig werden könnte. Diese nöthigt wieder die Eiche, sich frühzeitig von Seitenästen zu reinigen, und bewirkt dadurch bei ihr eine sehr schöne Stammbildung, schützt und düngt zugleich den Boden. Die jungen, zwischen geschlossenen Buchen stehenden Eichen haben daher einen besseren und stärkeren Wuchs, als man ihnen auf irgend eine andere Art verschaffen könnte. Auf dem besseren Boden mit

flach liegendem lehmigen Untergrunde kann man sie auch recht gut bei dem Abtriebe der Buchen zur Erziehung von stärkeren Nutzhölzern überhalten, wenn sie nicht älter als 80 bis 100 Jahre sind, und selbst dann sind sie bei ihren hochangesetzten Kronen und ihrer lockeren Belaubung der Erziehung eines neuen, ganz geschlossenen Buchenbestandes nicht hinderlich. Man sollte es daher als eine niemals unbeachtet zu lassende Regel aufstellen, daß auf Sandboden der Buchenwald niemals rein, sondern immer nur mit Eichen vermischt erzogen werden muß. Dies ist auch überall leicht ausführbar, da man die Eicheln, besonders auf den lichteren Stellen, unterhacken kann.

Aber auch noch eine andere Holzgattung kann man wohl veranlaßt sein auf Sandboden vermischt mit der Buche zu ziehen, die man auf dem besseren Buchenboden vermeidet, nämlich die Hainbuche. Diese bedarf weniger Schutz gegen das Licht und die Spätfröste, als die Buche; sie nimmt mit einer geringern Bodenkraft vorlieb, sie deckt und düngt schon sehr jung den Boden vortrefflich, da sie ein dichtes Zweiggewirr über ihn hinwegstreckt, hat keinen solchen Höhenwuchs, daß sie gegen die Buche verdämmend auftreten könnte. Dies Alles sind Eigenschaften, die sie geschickt machen, auf lichten ausgemagerten Stellen angebaut und zur Bodendeckung verwendet zu werden, wenn man die jungen Buchen nur räumlich durch Einhacken auf Saatplätzen oder Büschelpflanzungen erziehen kann. Große Flächen rein mit Hainbuchen anzubauen, würde allerdings sehr unvortheilhaft sein, da deren Massenerzeugung im höheren Alter auf Sandboden nur eine sehr geringe ist. Kann man aber die Mischung so herstellen, daß man mit 60- und 80jährigem Alter des Holzes, oder noch früher, die Hainbuchen rein heraushauen kann, weil dann die Buchen den vollen Schluß bilden, so

wird die Mischung sowohl in Bezug auf die Masse, wie auf den Werth des Durchforstungsholzes, stets eine vortheilhafte sein.

Die Mischung der Birke und Buche wird schwerlich ein Forstwirth auf Sandboden absichtlich herbeiführen, es drängt sich erstere aber nur zu häufig von selbst ein. Sie ist hier weit nachtheiliger, als auf gutem Lehm- oder Kalkboden, der für die Buche einen günstigeren Standort darbietet, als für die Birke, da diese letztere auf dem Sandboden weit verdämmender auftritt. Sie muß daher, sobald sie nicht ganz vereinzelt vorkommt, schon sehr jung ausgehauen werden. Vereinzelte Stämme dagegen werden nicht nachtheilig, und man kann sie fortwachsen lassen, bis sie vollkommen benutzbar geworden sind. Es wird sogar durch solche einzelne Stämme die Masse und der Werth des Durchforstungsholzes vergrößert. Dagegen kann die Birke, wenn man Blößen mit Buchen anbauen will, zweckmäßig als Schutzholz benutzt werden, indem man dieselbe im 6- bis 7füßigen Verbande auspflanzt und, wenn die Pflanzung in Schluß gekommen und der Boden vollständig überschirmt ist, Buchen untersäet und die älteren Birken wegnimmt, wenn der junge Buchenbestand die Freistellung erträgt.

Die Vermischung der Kiefer und Buche kann in verschiedener Art vorkommen.

1. Horstweise, wo sie oft eben so unvermeidlich, als vortheilhaft ist. Es kommen in dem Sandboden vielfach Sandberge und Sandrücken vor, auf denen der Boden zu arm ist, um noch Buchen erzeugen zu können, während sich diese in den tieferen Lagen oder selbst auch an den Nordseiten der kleinen Sandberge, wohl noch mit Erfolg ziehen lassen. Es bleibt dann nichts übrig, als diese Stellen von schlechterem Boden mit Kiefern zu bebauen, was auch gar kein Uebelstand ist, da beide Holzgattungen eine gleiche Umtriebs-

zeit ertragen und, horstweise gesondert, keine die andere im Wuchse beeinträchtigt.

2. Einzeln unter einander gemischt, passen aber dieselben nicht zu einander, da die Kiefer nicht blos in der Jugend verdämmend gegen die Buche auftritt, sondern sie selbst noch im höheren Alter von 60 und 80 Jahren überwächst und unterdrückt. Die letztere wirkt dann allerdings sehr günstig auf den Wuchs der Kiefer ein, da sie die natürliche Lichtstellung der Kiefer im höheren Alter unschädlich macht, indem sie den Boden deckt und düngt; sie selbst kann sich aber, von dieser überwachsen, nicht mehr zu einem vollkommenen Baume ausbilden und hat nur eine wenig lohnende Holzerzeugung. Ausnahmsweise kann man aber wohl da, wo Spätfröste sehr zu fürchten sind und der Boden arm ist, die Kiefer als Schutzholz einzusprengen veranlaßt sein. Dann muß dies aber, sorgfältig überwacht, weggenommen werden, sobald der Zweck, zu dem man es anbauete, erreicht ist, und es anfängt, durch die Verdämmung nachtheilig zu werden.

Die Birke.

Daß der Standort einen sehr großen Einfluß auf den Bau und Wuchs der Birke hat, zeigen wohl schon die Varietäten derselben, aus welchen manche Botaniker besondere Species gemacht haben, wie Betula alba, Betula odorata (Bechst.), Betula pubescens, Betula verrucosa, der Hangelbirke gar nicht erst einmal zu gedenken.*) Es liegt aber

*) Auch Sendtner, welcher mehrere Birkenarten aufführt, gesteht, daß man sie oft kaum unterscheiden könne und sehr aufmerksam sein müsse, um die Species nicht zu verwechseln. Gewiß ist aber z. B. B. pubescens nur ein Produkt des Sumpfbodens. In forstlicher Beziehung ist es ziemlich gleichgültig, ob man unter den Baumbirken besondere Species bildet, oder nicht.

auch schon in der Natur dieser Holzart, welche in so verschiedenen Temperaturzonen und beinahe auf jedem Boden vorkommt, daß sich ihr Bau und ihr Leben danach sehr ändert.

Verhalten zum Klima. Die Birke hat eine sehr ausgedehnte klimatische Verbreitung. Sie geht unter unsern Baumhölzern am höchsten im Norden, denn in Norwegen kommt sie noch unter dem 71. Grade n. Br. als Baum vor, im nördlichen Rußland bis zum 67. Grade. Als Strauch geht sie aber noch weit nördlicher, wird dann jedoch oft nur 3 bis 4 Fuß hoch und erreicht höchstens eine Stammstärke von 5 bis 6 Zoll. Nach Süden geht sie im östlichen Europa bis zum 47. Grade n. Br. herab, in Deutschland kommt sie in der Ebene schon bei dem 49. und 50. Grade nicht mehr vor, und weiter nach Westen steigt die Südgrenze ihrer Verbreitung noch weiter nördlich an. Ueberhaupt verschwindet sie im Westen Europa's immer mehr und wird selbst in den Gebirgen wenig gefunden. Diese große, über 20 Breitegrade betragende Verbreitung ist bei ihr möglich, weil sie eine von den wenigen Holzarten ist, welche ihren jährlichen Wachsthumsprozeß in einem kürzeren oder längeren Zeitraume beendigen können und im Stande sind, sich darin der Gegend, wo sie vorkommen, anzupassen, weil ihre Lebensthätigkeit sich in dem Maße erhöhet, wie die Zeit, in welcher der ganze Wachsthumsprozeß beendigt sein muß, kürzer wird. An der nördlichen Grenze, wo sie noch als Baum vorkommt, erwacht die Vegetation erst im Mai, und im September ist sie schon wieder, in Folge der eintretenden Fröste, beendigt. Die ganze Holzerzeugung und Samenbildung muß daher in höchstens 4 Monaten vollendet sein. Dies wird der Birke möglich, weil die verhältnißmäßig hohe Wärme des Sommers, besonders aber die langen Tage, an denen die Licht-

einwirkung beinahe ununterbrochen den Vegetationsprozeß angeregt und unterhält, diesen so beschleunigt, daß er in kürzerer Zeit beendigt werden kann. An der südlichen Verbreitungsgrenze hat sie 6 Monate und darüber Zeit zu ihrem jährlichen Wachsthumsprozesse, und richtet diesen demgemäß auch ein. Holzgattungen, welche sich der verschiedenen Dauer der Vegetationsperiode nicht in dem Maße anpassen können, wie die Birke, können naturgemäß auch keine so große klimatische Verbreitung haben. Daß aber auch die Birke an ihrer nördlichen und südlichen Verbreitungsgrenze nicht eine solche Vollkommenheit erreicht, wie in ihrer eigentlichen klimatischen Heimath, hat sie mit allen übrigen Bäumen gemein. Diese scheint im östlichen Europa zwischen dem 53. und 60. Grade n. Br. zu liegen, denn hier finden wir sie nicht blos in den einzelnen Stämmen am vollkommensten ausgebildet, sondern sie tritt auch von Natur daselbst als herrschende Holzart in reinen Beständen auf, sobald der Boden ganz passend für sie ist. Höher nach dem Norden zu findet man zwar auch oft noch Birken ohne die Einmischung anderer Holzarten, sie bilden daselbst aber keine geschlossenen Bestände mehr, sondern kommen nur vereinzelt vor. Südlicher als in der bezeichneten Temperaturzone trifft man sie von Natur nur noch einzeln eingemischt zwischen anderen Hölzern, wo sie den nöthigen Lichtgenuß hat.

Die Seenähe scheint ihr nicht zuzusagen, denn an den Küsten kommt sie selten vor, und wenn diese heftigen Winden ausgesetzt sind, verkrüppelt sie zu einem niedrigen Strauche.

Im hohen Norden ebenso, wie in den für sie zu armen Gegenden, erreicht sie nur eine geringe Größe, während sie in ihrer klimatischen Heimath auf passendem Boden eine Höhe bis zu 80 Fuß und eine Stammstärke in der Brusthöhe bis

zu 24 und mehr Zollen erreichen kann. Unter den Flößhölzern, welche aus dem Weichselgebiete auf der Warthe und den Kanälen nach Berlin kommen, findet man vielfach Stämme von dieser Stärke, welche gewöhnlich zu Bohlen geschnitten und dann von den Tischlern verarbeitet werden. Von ihrem sonstigen Verhalten im hohen Norden, dem Alter, welches sie erreicht u. s. w., weiß man natürlich nichts, denn es hat sie dort Niemand beobachtet. Von der südlichen Grenze ihres Vorkommens ist dagegen bekannt, daß sie daselbst nur ein geringes Alter und eine geringe Größe erreicht, auch überhaupt eine geringere Lebenskraft hat, weshalb auch die Ausschlagsfähigkeit früh aufhört.

Die Birke ist kein Bergholz und gehört mehr dem aufgeschwemmten Boden an. Deshalb findet man sie aber doch vereinzelt in allen deutschen Gebirgen vor. In den Alpen verliert sie sich aber schon nach der italienischen Seite. Im Verhältniß zu ihrer weiten Verbreitung nach dem Norden steigt sie nicht sehr hoch in den Bergen, da bald Betula nana an ihre Stelle tritt, und hält sich mehr in den mittleren Regionen. In den süddeutschen Alpen geht sie nach Sendtner als Baum nur 4350 Fuß hoch, nach Wahlenberg in der Schweiz gar nur 3000 Fuß, während der Bergahorn noch bei 5000 Fuß vorkommt. Strauchartig soll man sie aber allerdings noch bedeutend höher, bis zu 6500 Fuß, finden, was aber eine Verwechselung mit B. nana zu sein scheint. Auch hier erreicht sie aber niemals die Vollkommenheit, wie in derselben Temperaturzone des aufgeschwemmten Tieflandes. In den geschlossenen Nadelholzwaldungen kann sie sich auch nicht erhalten, da sie hier von hohen Fichten, Tannen und selbst Lärchen überwachsen und verdämmt wird; sie ist vielmehr nur auf die lichten Stellen beschränkt, auf denen sie oft nur vorübergehend erscheint, da ihr Same durch den

Wind außerordentlich weit verbreitet wird. Sie wird auch da weniger gefunden, wo sich große geschlossene Wälder erhalten haben, als da, wo diese lückenhaft geworden sind, der Niederwald an die Stelle des Hochwaldes getreten ist und der Boden sich so verschlechtert hat, daß er keine Buchen, Eichen und andere viel Bodenkraft in Anspruch nehmende Hölzer mehr erzeugt.

Verhalten zum Boden. Der Boden, in welchem die Birke die größte Vollkommenheit erreicht, ist ein milder Lehmboden, oder auch ein frischer lehmiger Sandboden. Dieser genügt ihr, selbst wenn er nicht humusreich ist, wie sie denn auch überhaupt eine Holzgattung ist, welche wenig Anspruch an den Humusgehalt des Bodens macht. Man bemerkt sogar in ihrer klimatischen Heimath nicht, daß, wenn derselbe nur von einem passenden Mischungsverhältnisse der mineralischen Bestandtheile ist, der größere oder geringere Humusgehalt desselben einen sehr wesentlichen Einfluß auf ihren Wuchs hat. In den russischen Ostseeprovinzen, wo die Birke in der größten Ausdehnung und Vollkommenheit vorkommt, hat man auf gutem Lehmboden reine Birkenwälder, die schon seit undenklichen Zeiten den Waldbestand gebildet haben, wo sich also wohl kein großer Humusreichthum des Bodens erwarten läßt, die fortwährend eine gleich gute Holzerzeugung haben, wie Birken, welche man da anbauet, wo früher geschlossene Kiefernbestände dem Boden einen größeren Humusgehalt verschaffen. Es ist auch ganz naturgemäß, daß eine Holzgattung, welche für die Humuserzeugung so ungünstig ist, die den Boden wenig oder gar nicht mit Humus versieht, nicht viel Anspruch auf die Ernährung durch ihn machen kann. Ihre geringe Blattmenge, ihre frühe Lichtstellung, und selbst die Beschaffenheit des Blattes, welches schwer verfault, machen sie zur unvortheilhaftesten Holz=

gattung für die Bodenverbesserung, die wir überhaupt in unsern deutschen Wäldern haben. Deshalb ist man auch in der neueren Zeit so sehr gegen ihren Anbau in reinen Beständen gewesen, zu dem ihr rascher Wuchs und ihr werthvolles Holz sonst wohl oft veranlassen könnte, weil in diesen der Boden zuletzt ganz verarmt. Dies scheint jedoch in ihrer eigentlichen Heimath, wenigstens in dem besseren Lehmboden und in Bezug auf ihren eigenen Wuchs, nicht der Fall zu sein, da er, wie schon bemerkt wurde, hier auch bei fortgesetztem Birkenanbau unverändert bleibt. Der ärmere Sandboden scheint aber auch dort ebenfalls darunter zu leiden, da man über den darauf stattfindenden geringen Wuchs der Birke klagt.*)

Die Birke hat dort in dem Lehmboden einen lebhaften Wuchs, so daß man schon mit 10 und 12 Jahren benutzbare Stangen erhält; sie stellt sich erst licht, wenn das Holz schon eine benutzbare Stärke hat, und man kann im 40jährigen Alter noch 60 bis 70 Kubikfuß Durchschnittszuwachs auf dem preußischen Morgen haben, wovon höchstens 6 bis 8 Prozent in das Reiserholz fallen. Bis zum 30jährigen Alter erhält sich ihre Ausschlagsfähigkeit vollständig, und die Stöcke der abgehauenen Bäume schlagen so reichlich aus, daß man einen Bestand in diesem Alter noch auf die Wurzel setzen kann. Bis zum Alter von 60 Jahren halten sich die Birken hier gesund, und wenn auch die Neigung zur Lichtstellung sich schon früher geltend macht, so kann man doch bis dahin auf einen ziemlich aushaltenden Zuwachs rechnen. Die Birkenhochwaldungen sind daher auch in diesem Theile von Rußland sehr verbreitet, besonders geschätzt,

---

*) Ueber das Verhalten der Birke in Lievland siehe von Löwi's Anleitung zur Forstwirthschaft. Riga und Dorpat, 1814.

und liefern den größten Theil des Brennholzes, selbst für Petersburg.

Das Holz der Birke ist hier auch so fest, daß es als Wagnerholz zu Felgen, Axen u. dgl. vorzüglich verarbeitet wird. Auch das Holz, was aus dem Flußgebiete der Weichsel nach Deutschland gebracht wird, zeichnet sich durch seine engen Holzlagen, seine Schwere und schöne Textur, sehr vor dem Birkenholze aus, was die Mark Brandenburg liefert.

Die Birke beginnt in diesen Gegenden auf gutem Lehmboden oft schon bei einem Alter von 12 Jahren Samen zu tragen, doch setzen die Samenjahre öfter aus, als in den wärmeren Gegenden. Sie verjüngt sich durch den natürlichen Samenanflug sehr leicht, und nur ein sehr starker Graswuchs wird oft nachtheilig für die jungen Pflanzen.

Auf dem ärmeren Sandboden bleibt die Birke aber auch hier sehr zurück, erreicht nur eine geringe Größe bei verhältnißmäßig größerer Reisholzmenge und verweigert oft schon früher die Stockausschläge. Noch schlechter wächst sie auf Sumpfboden.

Je weiter östlich sie diesseits der Weichsel und Oder sich verbreitet, desto mehr tritt auch die Einwirkung des Bodens auf ihren Wuchs hervor. Reine Bestände von ihr sind von Natur wohl niemals westlich der genannten Flüsse vorgekommen, und wo sie in der neueren Zeit gefunden wurden, sind sie gewiß überall aus der Hand angebaut worden. Dies geschah besonders gegen das Ende des achtzehnten Jahrhunderts, wo man glaubte durch ihren ausgedehnten Anbau dem drohenden Holzmangel vorzubeugen. Sie haben sich auch überall auf die Dauer als unvortheilhaft gezeigt, und wenn es sich auch wohl rechtfertigen kann, sie unter gewissen Verhältnissen auf passendem Boden vorübergehend anzubauen,

besonders um ein Mißverhältniß in den Altersklassen solcher Holzarten auszugleichen, welche erst im höheren Alter benutzbar werden, so würden doch bleibende Birkenwälder auch in dem Meeresboden der östlichen Provinzen Preußens stets unvortheilhaft sein. Einmal gewähren sie nur bei kurzem Umtriebe, bei dem der größte Theil der erzeugten Holzmasse noch nicht überall benutzbar ist und besonders nicht in entfernte Gegenden transportirt werden kann, eine lohnende Holzerzeugung, und dann hält unser Boden auch den Mangel einer Humuserzeugung nicht so gut aus, als derjenige in den nördlichen Gegenden.

Die Birke kommt hier auf jedem Boden, mit Ausnahme des in der Inundation liegenden strengen Flußbodens, vor, und zwar vom Lehmboden bis zum ärmsten Flugsande, denn selbst zur Bepflanzung fliegender Sandschollen ist sie schon verwendet worden, und man hat Birkenbestände auf ihnen gezogen. Ihr Verhalten ist aber auf jedem Boden ein sehr verschiedenes.

Dies zeigt sich schon bei der Wurzelbildung. Bekanntlich hat sie nur flachlaufende und sich wenig verbreitende Seitenwurzeln, wie denn auch bei keiner anderen Holzgattung die in der Erde befindliche Holzmasse im Verhältniß zur überirdischen so klein ist, als bei ihr. Bei einem guten Lehmboden, lehmigen Sandboden, frischen humosen Sandboden, breiten sich die Wurzeln der jungen 3- bis 6jährigen Birkenpflanzen gleichmäßig nach allen Seiten hin aus, und an den stärkeren Wurzelsträngen sitzen eine Menge kleiner Saugwurzeln. Dies ist der Grund, warum sich die junge Birke so leicht und so sicher verpflanzen läßt; denn man kann bei ihr sehr gut alle vorhandenen Wurzeln mit herausnehmen und sie wieder in ihre natürliche Lage bringen. Wenn sie ein Alter von 12 bis 15 Jahren erreicht, ändert sich diese

Wurzelbildung, indem dann die kleinen Saugwurzeln dicht um den Stamm herum absterben und nur an den Endspitzen der weiter ausstreichenden stärkeren Wurzelstränge sich befinden. Deshalb lassen sich ältere Birken so schwer verpflanzen und erhalten, selbst wenn sie fortgehen, immer nur einen schlechten Wuchs, weil sie die weggenommenen längeren Wurzelstränge nicht ersetzen können, auch nur sehr wenig neue Wurzelausschläge machen. Als ein Kennzeichen, daß die Wurzelbildung anfängt sich in dieser Art zu ändern, kann man die Bildung der weißen pergamentartigen Oberhaut auf der Rinde unten am Stamme betrachten. Deshalb wird dies auch gewöhnlich als ein Kennzeichen angesehen, daß die Birke zum Verpflanzen schon zu alt ist. In dem armen trocknen Sandboden, auf nassem Bruchboden, ist aber schon in den ersten 5 Jahren die Wurzelbildung der jungen Pflanzen eine ganz andere, als auf dem besseren Boden, indem sich hier oft nur ein starker Wurzelstrang ausbildet, oder auch zwei und drei sich weit in der Erde fortziehen, bei denen die wenigen Saugwurzeln nur an der äußersten Spitze sitzen. Man erhält daher von diesem Boden keine guten Pflänzlinge, und selbst wenn man gleich armen Sandboden bepflanzen will, muß man die Pflanzen dazu von dem guten Boden nehmen, wo sie eine bessere Wurzelbildung erhalten.

Auch die Stammbildung ist nach dem Boden sehr verschieden. Ist dieser für die Birke ganz passend, so hat sie gleich in der ersten Jugend einen sehr lebhaften Höhenwuchs und schießt gertenartig auf. Auf armem Sand- und schlechtem Bruchboden ist derselbe dagegen nur gering; es erhalten sich die zahlreichen Seitenäste, die sie statt der Ausbildung des Stammes erzeugt, und der Wuchs ist mehr ein buschiger. Dies bleibt sich selbst dann gleich, wenn sie im dichten Schlusse erwächst, was übrigens auf diesem schlechten Bir-

kenboden selten vorkommt. Bindewieden, Floßwieden, Reifstäbe, selbst Leiterbäume, können daher nur auf dem besseren Boden erzogen werden. Am auffallendsten zeigt sich die Einwirkung des Bodens auf die Stammbildung bei den Stockausschlägen. Diese haben zwar stets einen schlechteren, als die aus Samen erwachsenen Birken, indem sie kürzer bleiben, abholziger und tiefer mit Aesten besetzt sind; auf dem guten Boden bilden sie sich aber doch wenigstens noch zu Stangen, wenn auch von geringer Länge, aus, während der schlechtere nicht einmal mehr solche erzeugt, sondern nur kurzes Buschholz. Man kann die Stammbildung der Birke als ein sicheres Kennzeichen der Bodengüte ansehen. Je länger und vollholziger der Stamm wird, desto besser ist sie.

Dasselbe gilt von der Zweigbildung. Es gehört zwar zu den Eigenthümlichkeiten dieser Holzart, daß sie überhaupt keine starken, sich weit ausreckenden Aeste erzeugen kann, jedoch werden diese bei gleicher Stammstärke immer dünner und kürzer, je ärmer der Boden ist, wenn der Baum ein höheres Alter erreicht, denn bei den jungen Stämmen unter 15 und 20 Jahren, die einen buschigen Wuchs haben, ist es gewöhnlich gerade umgekehrt. Ein charakteristisches Kennzeichen eines guten ausdauernden Wuchses, mithin eines passenden Bodens, ist die fadenförmige Verlängerung der äußersten Zweigspitzen, welche eintritt, sobald der Baum seinen Höhenwuchs größtentheils vollendet hat, und wodurch sich die sogenannten Hangelbirken bilden. Sie hat wohl darin ihren Grund, daß der Baum danach strebt, sich mehr Blätter zu verschaffen, um die ihm reichlich zuströmende Nahrung zu verarbeiten, als an den aufgerichteten oder wagerecht ausgereckten Aesten sich vorfinden, da diese nur an den äußersten Spitzen belaubt sind und sich im Inneren der Baum-

krone von allen kleinen Nebenzweigen reinigen. Auf dem armen Boden, welcher dem Baume nur wenig Nahrung darbietet, ist kein Grund zur Vermehrung der Blätter vorhanden, sie findet daher auch nicht statt.

Der ärmste Sandboden hat doch oft noch einen besseren Birkenwuchs, als der sauere Sumpfboden. Dies bleibt sich auch auf Moor- und Torfboden, selbst wenn er trocken gelegt wird, gleich, da sie die Säuren in diesem Boden nicht ertragen zu können scheint.*)

Birken bilden gewöhnlich die erste Holzvegetation, wenn sich stehende Gewässer mit einer schwimmenden Moosschicht bedecken, unter welcher oft noch Wasser oder ein wässeriger vegetabilischer Schlamm ist (die sogenannten Fenne). Sie haben jedoch, so lange diese Bodendecke noch nicht fest ist, nur einen strauchartigen Wuchs und sind auf einige Seitenwurzeln beschränkt, welche sich in der oberen Moosdecke fortziehen. Füllt sich der Untergrund mehr mit den abgestorbenen Ueberresten der Moose und Wassergewächse aus, so daß sich ein, wenn auch noch nasser, doch festerer Torfgrund bildet, so erreichen die darauf wachsenden Birken als schwache Stangen wohl schon eine Höhe von 20 Fuß und darüber, und eine Stammstärke von 3 bis 4 Zoll. Sie erlangen dabei ein Alter von 30 bis 40 Jahren, sterben dann aber von selbst ab. Aus dem Stocke schlagen sie, selbst jünger abgehauen, gar nicht aus, und selbst die Samenerzeugung ist sehr gering, sie findet nur in längeren Zwischenräumen statt.

*) Nach Sendtner (die Vegetationsverhältnisse Südbaierns, 2. Thl. S. 506 ff.) soll sie in den Mooren Baierns sehr üppig wachsen; dies dürfte aber wohl eine Täuschung sein, da diese Behauptung von ganz jungen Beständen hergenommen zu sein scheint. Diese haben allerdings anfangs einen sehr raschen und guten Wuchs, der aber sehr bald nachläßt. Die Birke kann sich hier nicht zu einem stärkeren Stamme ausbilden und stirbt frühzeitig ab.

Werden diese Torfbrüche trocken gelegt, setzt sich der Boden und bildet sich in der Oberfläche nach und nach eine Schicht von vollkommenem Humus, so verbessert sich auch der Wuchs der Birke. Er ist sogar in den ersten 10 Jahren oft lebhaft, der Höhenwuchs und die Stammbildung sind untadelhaft. Die Wurzelbildung zeigt sich aber dann schon mangelhaft. Die jungen Stämme haben wenige verhältnißmäßig lang ausgereckte Wurzelstränge mit sehr wenig Faserwurzeln, an denen sich häufig die bekannten Wurzelknollen, eine Art Maserbildung, zeigen, die stets einen krankhaften Zustand der Wurzeln andeuten. Auch dieser Boden liefert daher keine guten Pflänzlinge. In den geschlossenen Birkenbeständen tritt auf ihm eine sehr frühzeitige Lichtstellung ein, und die einzelnen Stämme erreichen nur eine Höhe bis 30, höchstens 40 Fuß bei 6 bis 8 Zoll Stammstärke.

Noch schlechter als in den Torfbrüchen ist ihr Wuchs in den Moorbrüchen, in welchen der sandige Grund von den Ueberresten der sehr kieselhaltigen Schilfe, Gräser, Weiden und Erlen gebildet wird, die man gewöhnlich mit dem Ausdrucke kohliger Humus bezeichnet. So lange dieser sehr naß ist, können gar keine Birken darin vegetiren, und höchstens findet man eine solche auf den Hügeln oder Kaupen, welche sich um die darin vorkommenden Schwarzerlen gebildet haben. Diese zeigen dann aber stets nur einen strauchartigen Wuchs und sterben frühzeitig wieder ab. Wird der Boden trocken gelegt, so fliegen die Birken oft in Menge an, sie können sich darauf aber, wenn sie nicht etwa schon früher vertrocknen, höchstens zur Stärke eines gewöhnlichen Leiterbaumes ausbilden und erreichen nur eine sehr geringe Länge. Ihre gewöhnlichen Begleiter, wenn der Boden nicht zu trocken ist, sind hier Rhamnus frangula oder Cornus sanguinea. Auf ganz trocken gelegtem Moorboden wird sie gewöhnlich bald

von der Kiefer unterdrückt, obwohl diese hier ebenfalls nur einen schlechten Wuchs hat.

In den Gebirgen kommt sie auf jeder Gesteinart vor*), denn wenn man auch hat behaupten wollen, daß sie in den Kalkbergen und besonders im Gypse gar nicht wachsen könne, so wird sie doch auch hier, wenn auch nur vereinzelt und schlechtwüchsig, innerhalb der Grenzen Deutschlands gefunden. In den südlichen Kalkalpen verschwindet sie dagegen schon ganz. Sie hat aber auf keinem sehr flachgründigen Boden einen guten Wuchs, obwohl man bei ihren flachlaufenden Wurzeln und da sie sich oft auf nacktem Felsboden ansiedelt, glauben sollte, daß sie gar keinen Anspruch auf Tiefgründigkeit des Bodens machen könne. Man findet sie auf quarzreichen Graniten und Porphyren, wenn sich in dem festen Gesteine nur eine Spalte öffnet, in welche die Wurzel eindringen kann; sie wächst oft aus den Spalten senkrechter Felsenwände hervor, siedelt sich in den Zwischenräumen des Quadersandsteins an, fliegt an den steilen Hängen des Thonschiefers an, wo gar keine Erdkrume vorhanden ist; mit einem Worte, man findet sie überall, wo sie nur den nöthigen Lichtgenuß hat. Aber sie kann sich hier überall nicht zu einem größeren Baume ausbilden. An den Felsen bleibt sie strauchartig, an den Thonschieferhängen, wo sich mehrere Wurzelstränge ausbilden und ihre Faserwurzeln in die feinen Spalten senken können, wächst sie wohl noch zu einer schwachen kurzen Stange herauf, stirbt aber frühzeitig ab. Selbst an den besseren Südhängen der Berge, wo sie sich, so wie nur das nöthige Licht vorhanden und der Boden wund ist, sogleich von selbst einnistet, hat sie keinen guten Wuchs,

*) Nach Wessely's Beschreibung der Alpenländer, 1. Theil, S. 276 soll sie jedoch im Dolomit nie gefunden werden, wie sie denn auch in den Kalkalpen überhaupt sehr selten ist.

wenn sie hier auch schon die Größe von 40 und 50 Fuß Höhe und 8 bis 10 Zoll Stammstärke erreichen kann. Auf den Gebirgssümpfen wächst sie eben so schlecht, als auf den Sümpfen des Tieflandes. Nur allein auf dem Lehmboden und auf dem lehmigen Sandboden, wie ihn die Sandsteine hin und wieder liefern, findet man einen guten Birkenwuchs, aber selbst hier erreichen die einzelnen Bäume in keinem deutschen Gebirge die Größe, wie in dem östlichen europäischen Tieflande, und geschlossene Bestände stellen sich früher licht, als dort.

Die Birke vermeidet im Gebirge die engen feuchten Thäler, die Thalgründe, und sucht mehr die Süd- und Südwestseiten der Berge, so wie die Freilagen auf, die sie auch den Mitternachtshängen vorzieht. Im Allgemeinen hat sie hier eine bessere Ausschlagsfähigkeit, als im Sandboden, und wenn sie im Buschholzumtriebe benutzt wird, findet man auch wohl an den steinigen Berghängen alte Mutterstöcke, die sich sehr lange erhalten, weil die Ausschläge dicht an der Erde hervorkommen und sich selbstständig bewurzeln, wenn Erde vom Berge abgespült wird und sich um sie anhäuft. Auch die Samenerzeugung ist hier häufig, so wie nur der Boden so ist, daß die Birke sich noch zu einem ordentlichen Baume auswachsen kann. Die Zeit der Samenreife ist aber sowohl nach dem Boden, als der Erhebung des Bodens, und je nachdem es ein Süd- oder Nordhang ist, wo sie steht, eine sehr abweichende. Auch im Tieflande reift der Same auf Sandboden vielleicht um 14 Tage früher, als auf Lehmboden; im Gebirge sind die Unterschiede aber noch viel größer. Wenn man in dem Sandboden der Ebene schon Mitte August reifen Samen sammeln kann*), so wird er im höheren Ge-

*) Im Jahre 1811 war der Birkensame Ende Juli in der Ebene

birge oft erst in der zweiten Hälfte des Septembers reif.

Die Birke ist überall wenig Gefahren ausgesetzt. Von den Naturerscheinungen wird ihr in der Regel keine einzige nachtheilig, denn selbst die Dürre erträgt sie ohnerachtet ihrer flachen Bewurzelung weit besser, als die meisten anderen Holzarten. Auch im Thierreiche hat sie wenig Feinde, welche ihr wirklich nachtheilig werden könnten, und etwa nur die Chrysomela capreae zerstört zuweilen junge Birkensaaten. Diese findet man aber in dem ganzen Tieflande des östlichen Europa's nirgends in solcher Menge, daß sie schädlich werden könnte, ja sie ist sogar in vielen Gegenden, wo die Birke doch sehr verbreitet ist, eine entomologische Seltenheit, und ihr Vorkommen in größerer Menge ist auf die deutschen Mittelgebirge beschränkt.

Mit Ausnahme des sehr trockenen und beweglichen Sandes geht der Birkensame überall auf, wo er eine wunde Stelle findet. Dieser kann aber nur durch Pflanzung mit Birken angebaut werden. Ebenso ist letztere wieder auf sehr steinigem Boden nicht anwendbar. Senken läßt sich die Birke auf keinem Boden gut, da sich aus der Rinde, selbst der jüngeren Zweige, schwer Knospen entwickeln. Daß aber die Senker desto weniger anwachsen, je trockener der Boden ist, liegt in der Natur der Sache.

Die Schwarzerle.

Auch unsere gemeine Schwarzerle hat eine sehr große Verbreitung. Sie geht zwar nicht so weit nördlich, wie die

---

überall reif, und der Verfasser ließ ihn, weil er dessen zu starkes Austrocknen fürchtete, gleich aussäen. Im Spätherbste ging er theilweise auf, und die jungen Birkenpflänzchen überstanden auch den Winter recht gut.

Birke, denn über den 62. Grad n. Br. hinaus kommt sie im nördlichen Rußland nur noch einzeln als verkrüppelter Strauch vor, dagegen geht sie viel weiter südlich, als diese, indem man sie in der Ebene noch über den 42. Grad n. Br. hinaus findet. Dieser geographischen Verbreitung entsprechend, steigt sie auch nicht so hoch in den Bergen, wie die Birke, indem man sie selbst in den süddeutschen Alpen nach Sendtner bei einer Höhe über 2700 Fuß nicht mehr findet.

In gewisser Beziehung kann man sie eine bodenstete Holzgattung nennen, da sie einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad bedingt, wenn sie gedeihen soll, und ebenso auch eine gewisse Tiefgründigkeit. Diese letztere verlangt sie, weil ihre Wurzeln, wenn auch in viele schwache Zweige getheilt, stets senkrecht in die Erde gehen, auch durchaus nicht eine horizontale Richtung annehmen können, wie es der flachgründige Boden bedingt, wenn eine Holzgattung darauf soll gedeihen können. Darum ist sie auch ein Holz des Tieflandes und nicht der Berge. In ersterem findet sie ausgedehnte Sümpfe mit einem aufgeschwemmten oder abgelagerten vegetabilischen Boden, in welchem sie sich herrschend verbreiten kann, so daß man oft reine Erlenbestände in den Niederungen, welche von Flüssen durchströmt werden, findet, welche im Zusammenhange mehrere Quadratmeilen einnehmen. In dem Gebirge und auch in den zwischen ihnen liegenden Thälern und Niederungen kommt sie nur vereinzelt an den Ufern der Flüsse, in den engen Flußthälern oder auf kleinen versumpften Stellen vor. Wenn sie nun aber auch in Bezug auf einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad, den sie bedarf, bodenstet genannt werden kann, so ist dies doch nicht der Fall hinsichtlich der festen Bestandtheile des Bodens. Sie kommt vielmehr auf dem allerverschiedenartigsten feuchten und nassen Boden vor,

und danach ändert sich denn auch ihr Wuchs und ihr Verhalten sehr wesentlich.

Verhalten zum Klima. Die Schwarzerle gehört, wie der Bergahorn, zu denjenigen Holzarten, auf deren Ausbildung und Wuchs die Luftbeschaffenheit innerhalb der Grenzen, in welchen sie sich überhaupt noch als Baum ausbilden kann, keinen bedeutenden Einfluß ausübt, beides vielmehr nur von der Beschaffenheit des Bodens abhängt, während dies bei anderen, wie der Lärche, der Krummholzkiefer, gerade umgekehrt ist. Den allgemeinen Gesetzen des Pflanzenwuchses kann sie sich allerdings ebenfalls nicht entziehen, nämlich der Beschleunigung des Wuchses durch die Wärme, womit dann aber auch eine Abkürzung des Alters gegen dasjenige in dem kälteren Klima verbunden ist. Sonst ist in Bezug auf die Samenerzeugung, Ausschlagsfähigkeit, Stammbildung, wenigstens keine andere Einwirkung der Atmosphäre bekannt, als daß den Stockausschlägen in der ersten Zeit die Spätfröste leicht verderblich werden.

Verhalten zum Boden. Die vollkommenste Ausbildung, größte Höhe und Stärke erreicht die Schwarzerle an dem Ufer der Bäche und Flüsse, welche viel Nährstoffe in ihrem Wasser enthalten, wenn sie, auf festem Lehmboden stehend, mit ihren Wurzeln so tief eindringen kann, daß diese den gewöhnlichen Wasserspiegel erreichen. Sie kann hier selbst im vereinzelten Stande eine Höhe von 60 bis 80 Fuß und eine Stammstärke von 24 Zollen bei einem Alter bis zu 120 und mehr Jahren in voller Gesundheit erreichen. Sie hat dabei eine auffallend große Astmenge, und da die Aeste ebenfalls eine ziemliche Stärke erreichen, auch eine verhältnißmäßig große Schirmfläche. Es erhält sich bei ihr hier die Ausschlagsfähigkeit bis zum 60. und 80. Jahre ihres Alters, was sich daran erkennen läßt, daß sich tief am

Stamme eine Maserbildung zeigt, aus der sich fortwährend Knospen und kleine Zweige entwickeln, die aber nach kurzer Zeit wieder absterben, wenn der Stamm fortwächst. Sobald er aber gehauen wird, erzeugen sie einen sehr kräftigen Stockausschlag.

Die schon mit 20jährigem Alter beginnende Samenbildung ist reichlich und findet jedes Jahr gleichmäßig statt. Der Zuwachs an den einzelnen Stämmen ist so aushaltend, daß man oft noch bei 60 und 80 Jahren eben so starke Jahresringe findet, wie bei 30 und 40.

Einen ebenfalls sehr guten Wuchs hat sie auf feuchtem oder auch nassem Lehmboden, wenn er nur nicht zu hoch mit Wasser bedeckt ist. Die Flußthäler der Weichsel, Oder, Elbe und anderer Schlick führenden Flüsse haben in ihren feuchten oder nassen Niederungen einen ausgezeichneten Erlenwuchs, ebenso wie die Einsenkungen in den Lehmstrichen des Meeresbodens. In diesen kommen vielfach quellige Stellen vor, die zuweilen mitten in den Feldern liegen, auf denen die Erle üppig vegetirt. Auf solchen Stellen hat sie in geschlossenen Beständen eine Massenerzeugung, die größer ist, als die der meisten deutschen Holzarten, denn man kann auf dem preußischen Morgen jährlich oft über 1 Klafter Durchschnittszuwachs in spaltigem Scheitholze, ungerechnet das Reiserholz und die ebenfalls sehr bedeutende Durchforstung, einschlagen. Sie hat hier im geschlossenen Bestande eine ausgezeichnet schöne Stammbildung, indem die walzenförmigen Stämme 60 bis 70 und mehr Fuß hoch werden und bis zu 40 und 50 Fuß ganz astrein sind. Bei der natürlichen Neigung, welche die Schwarzerle als Lichtpflanze zur Lichtstellung hat, sinkt zwar auch hier der Zuwachs gewöhnlich schon mit 25 und 30 Jahren, jedoch ist er bis zu 60 Jahren noch stark genug, um bis zu diesem Alter die

Benutzung hinausschieben zu können. Da sich auch bis dahin ihre Ausschlagsfähigkeit vollkommen erhält, so giebt man den Erlenbeständen auf diesem Boden, da, wo man nur starkes Scheitholz brauchen kann, weil es in entfernte Gegenden geschafft werden muß, diesen Umtrieb. Man kann solche Erlenbestände eigentlich gar nicht mehr Niederwald nennen, da die einzelnen Stämme alle zu starken Bäumen auswachsen; es ist vielmehr ein Hochwald, welcher aber nur durch Stockausschlag verjüngt wird. Die Astverbreitung bei diesen im Schlusse aufgewachsenen Erlenbeständen ist jedoch nur eine sehr geringe, wie überhaupt die Reisholzmasse im Verhältniß zur Holzmasse des Stammes die kleinste sein dürfte, welche irgend ein Holzbestand hat, denn selbst bei der Birke ist sie größer. Es kann dies wohl als ein Beweis angesehen werden, daß die Erle eine von denjenigen Holzarten ist, welche ihre Nahrung vorzugsweise aus dem Boden erhalten und die Luft wenig benutzen, was bei unsern Kiefern und Fichten oft gerade umgekehrt ist. Der Streit darüber, ob die Bäume mehr aus dem Boden oder aus der Luft aufnehmen, wird daher wohl nur entschieden werden können, wenn man sie nicht allgemein betrachtet, sondern sie nach ihrer Eigenthümlichkeit trennt. Da die Erle auf diesem Boden bis zum 10. und 12. Jahre viel Saugwurzeln in der Nähe des Stammes hat und erst bei diesem Alter die Seitenwurzeln anfangen sich in die Tiefe zu senken, so kann man von ihr weit stärkere Pflänzlinge versetzen, ohne daß die natürliche Wurzelbildung dadurch gestört wird, als von den ärmeren Bodenklassen.

Als die auf den Lehmbruch folgende Bodenklasse kann man wohl den feuchten oder auch nassen, humusreichen Sandboden frei von Säuren bezeichnen. Nicht nur die einzelnen Bäume bleiben aber hier auch schon in ihrer Ausbildung auf

ihm zurück, sondern auch die Massenerzeugung im Ganzen wird geringer. Die Erlen erreichen hier nicht mehr das Alter in voller Gesundheit, wie auf jenem, und folglich auch nicht die Stärke. Der Zuwachs sinkt früher an einzelnen Stämmen, wie in ganzen Beständen, zumal da in letzteren auch die Lichtstellung früher eintritt und stärker ist. Der Umtrieb kann auf ihm nicht so lang angesetzt werden, wie im Lehmbruche, wenn man nicht bedeutend am Durchschnittszuwachse verlieren will. Auch läßt die Ausschlagsfähigkeit früher nach, so daß also besonders da, wo die Nässe den Anbau aus der Hand erschwert oder wohl gar nicht zuläßt, und man daher darauf sehen muß, den Stockausschlag zu erhalten, das Haubarkeitsalter nicht über 40 Jahre wird angenommen werden können. Ist der Boden den größten Theil des Jahres mit Wasser bedeckt, so ist der Holzwuchs auf ihm immer geringer, als wenn er im Sommer nur feucht ist. Die Samenerzeugung ist aber hier so reichlich und regelmäßig wie in dem Lehmbruche.

Niedriger im Holzwuchse und in der Massenerzeugung, als die Erlenbrüche mit diesem Boden im Binnenlande, stehen diejenigen, in welche das salzige Seewasser bei Sturmfluthen getrieben wird. Diese Seebrüche kommen an der Ostseeküste sehr häufig und oft in größerer Ausdehnung vor und haben stets einen schlechteren Holzwuchs, als man nach der Beschaffenheit des Untergrundes glauben sollte. Ob dies in dem Salzgehalte des hineingetriebenen Seewassers oder dem oft sehr hohen und vielfach wechselnden Wasserstande seinen Grund hat, wird schwerlich jemals ermittelt werden können. Dieser wechselnde und oft sehr hohe Wasserstand macht eine sehr abweichende Behandlung bei dem Hiebe nöthig, da es leicht der Fall sein kann, daß im Frühjahre, gerade wenn der Ausschlag erfolgen soll, oder im Sommer, wenn die

Ausschläge noch ganz klein sind, bei anhaltenden Nordwinden ein so hoher Wasserstand eintritt, daß die Stöcke, wenn man sie sehr tief hauen wollte, vom Wasser bedeckt werden würden, was, wenn der hohe Wasserstand längere Zeit anhält, nothwendig ihr Eingehen zur Folge haben würde. Es müssen deshalb die Stöcke hier so hoch gehauen werden, daß dies nicht zu fürchten ist, da man den Stockausschlag um jeden Preis zu erhalten suchen muß, weil hier, wegen der Bedeckung des Bodens mit Wasser, keine Samenpflanzen aufgehen können, und selbst eine Pflanzung unausführbar sein würde.

Dies gilt übrigens von allen den Erlenbrüchen, in denen ein hoher Wasserstand ist und der Boden nur aus einem wässerigen Schlamme oder Moorerde besteht. Die Natur kann in ihnen zwar wohl durch ihr Wirken einen Holzbestand herstellen, der Mensch vermag es aber nicht. Die nach und nach erfolgende Bewaldung solcher früher oft ganz blanken Wasserflächen findet in folgender Art statt. Zuerst erhöhet sich in ihnen nach und nach der Grund durch die Ueberreste der abgestorbenen Wasserpflanzen, welche zu Boden sinken. Ist dies bis auf eine solche Höhe geschehen, daß Binsen und Gräser den Grund mit ihren Wurzeln erreichen können, so finden sich diese ein und bilden hohe Grasstöcke oder Bülten, indem fortwährend Seitenwurzeln ausschlagen, aus denen neue Halme emporwachsen. Das Innere dieser Grasbülten stirbt nach einiger Zeit ab, und nur die Nebenschößlinge setzen das Leben derselben fort. Wenn dann auf dieselben ein Erlensamenkorn fällt, so keimt es und die Wurzel zieht sich zwischen dem abgestorbenen Wurzelfilze der Grasbülten in die Tiefe. Diese dienen daher der jungen Erle zum Halte auf dem mit Wasser bedeckten Boden. Wenn sich an ihr Nebenwurzeln bilden, so ziehen sich diese ebenfalls in die

Tiefe, und der Stock dehnt sich nach und nach durch immer neue Wurzelausschläge so aus, daß die ursprüngliche Bülte zwischen ihnen verschwindet. Ist der Grund, den die oft 3 bis 4 Fuß sich in das Wasser senkenden Erlenwurzeln erreichen, ein Lehmboden, so erhält der auf diese Weise entstandene Baum einen ganz guten Wuchs, und wenn er abgehauen wird, so erzeugen sich eine Menge kräftiger Ausschläge, die zuletzt einen Mutterstock von bedeutender Größe bilden, der unvergänglich ist und wie eine kleine Insel mitten im blanken Wasser erscheint. Durch das darauf verwesende Laub und die anschwimmenden Wassergewächse bildet sich auf ihm auch eine Humusschicht, in welcher Gräser, Himbeeren und andere Gewächse vegetiren. Stirbt aber der Mutterstock ab, so kann auf diesen Hügeln oder Kaupen, wie man sie nennt, kein Holz angebaut werden, denn wenn auch auf der Oberfläche derselben eine Pflanzendecke liegt, so ist doch gleich unter derselben ein dichtes Wurzelgewirr, zwischen dem lauter Höhlungen sich befinden. Es kommt daher hier Alles darauf an, das Holz zu einer Zeit zu hauen, wo es noch seine volle Ausschlagsfähigkeit hat, um diese Mutterstöcke zu erhalten, die, richtig behandelt, unvergänglich sind.

Der Wuchs der Erle in den Torfbrüchen ist ein sehr verschiedener, je nach der Beschaffenheit derselben. Am schlechtesten ist er, wenn die oberen Torfschichten aus Moortorf bestehen, bei dem die Pflanzenfaser noch größtentheils unzerstört ist. Hier erreicht sie nur eine Höhe von vielleicht 20 Fuß, eine Stärke von 3 bis 4 Zoll, und stirbt frühzeitig ab. Auch ihre Ausschlagsfähigkeit verliert sie sehr früh, so daß hier nur ein kurzer Umtrieb zur Erziehung von Knüppelholz und schwachem Reiserholze lohnend ist. Auch die Samenerzeugung ist nur gering.

Der Wiesentorf, das Produkt des Eriophoron polystachion und ähnlicher Torfpflanzen, hat schon einen besseren Erlenwuchs, besonders wenn er einen passenden Grad von Feuchtigkeit hat und nicht zu locker ist, sondern eine feste Masse bildet. Den besten Wuchs hat aber der kalkhaltige Torf, den man häufig da findet, wo die Torfbrüche in Einsenkungen des Lehmbodens liegen. Aus diesem führt das herabdringende Wasser die Kalktheile mit, die von den Pflanzen aufgenommen werden, und die sich, wenn diese absterben, in dem Torfe ablagern. Man findet diesen oft, wenn er getrocknet ist, mit einem ganz weißen Kalküberzuge bedeckt, der zwar seinen Werth als Brennmaterial vermindert, aber ein Zeichen ist, daß hier die Basen nicht fehlen, welche dazu dienen, die freie Humussäure für die Pflanzen benutzbar zu machen.

Einen sehr schlechten Wuchs hat dagegen die Erle auf einem Torfboden, der sehr viel Eisenoxydul enthält, was sich an der rothen Asche, welche bei dem Verbrennen übrig bleibt, leicht erkennen läßt. Hier leidet dieselbe häufig unter dem Wurzelroste, indem sich eine Schale von den Niederschlägen im Wasser bildet, welche die Saugwurzeln tödtet. Die Bäume und selbst die Mutterstöcke des Niederwaldes haben daher keine Ausdauer und müssen oft durch Anbau aus der Hand ergänzt werden. Auch ist der Wuchs nur ein sehr geringer, und man kann von diesem Boden, selbst bei kurzem Umtriebe, der hier der allein anwendbare ist, nur eine geringe Holzmasse erwarten. Daß jeder Torfboden nur Erlen erzeugen kann, wenn er dazu hinreichende Feuchtigkeit hat, brauchte wohl kaum erst erwähnt zu werden, wenn man nicht noch die Bemerkung daran knüpfen müßte, daß es oft Fälle giebt, wo man noch ziemlich wüchsige Erlenbestände findet, wo man aber, wenn die alten Mutterstöcke einmal

eingegangen sind, keine Erlen wieder anbauen kann, sondern gewöhnlich Kiefern statt derselben ziehen muß. Dies ist der Fall, wenn ein früher nasser Erlenbruch in der Oberfläche trocken gelegt worden ist, in der Tiefe aber, bis zu welcher die Wurzeln der alten Mutterstöcke dringen, noch hinreichende Feuchtigkeit vorhanden ist, um diese zu erhalten. Auf der zu trocknen Oberfläche können dann aber keine Erlen mehr wachsen.

Der Moorboden mit sandigem Untergrunde, auf dem der kohlige Humus, der Ueberrest der sehr kieselhaltigen Gräser, des Schilfes und Rohres, besonders aber des abgestorbenen Erlenholzes, liegt, hat auch bei der erforderlichen Feuchtigkeit stets einen sehr schlechten Erlenwuchs, trocken gelegt wird er aber oft für die Holzerziehung beinahe ganz unbenutzbar, denn er bildet dann die sogenannte unfruchtbare Stauberde. Man muß sich daher wohl vorsehen, mit was für Boden man zu thun hat, wenn man ihn entwässern will. Der Lehm- und Torfbruch gewinnt dadurch stets an Fruchtbarkeit, der Moorbruch aber, der nur kohligen, unlöslichen Humus auf schlechtem sandigen Untergrunde enthält, kann nur bei einer hinreichenden Feuchtigkeit Holz erzeugen, wird auch niemals lohnendes Kulturland irgend einer Art geben. Die Erlen erreichen auf ihm nur eine geringe Größe, und ist er sehr schlecht, so können sie sich nicht einmal zu einem wirklichen Baume ausbilden und wachsen mehr buschartig. Die Ausschlagsfähigkeit verliert sich sehr früh und der Zuwachs sinkt, auch in geschlossenen Beständen, die übrigens selten auf diesem Boden vorkommen, schon mit 10 und 12 Jahren. Es können diese Erlenbrüche daher nur in einem kurzen Umtriebe bis höchstens von 20 Jahren mit Vortheil benutzt werden. Man ist auch nicht im Stande, auf ihm gute Pflänzlinge zu erziehen, da die jungen Erlenpflanzen

bei schlechter Stammbildung hier sehr weit ausstreichende Wurzelstränge mit wenig Faserwurzeln haben.

Die Art des Anbaues der Erle aus der Hand hängt lediglich von der Beschaffenheit des Bodens ab. Wo derselbe sich im Frühjahre mit Wasser bedeckt, wo er sehr zum Auffrieren geneigt ist, wo ein starker Graswuchs die jungen Pflanzen leicht unterdrückt, da kann man nur pflanzen, während auf wundem Boden, wo dies Alles nicht zu fürchten ist, die Saat gewöhnlich sehr sicher ist. Aber auch selbst die Zeit und Art der Pflanzung bleibt sich nicht gleich. Auf sehr nassem Boden ist sie nur im Herbste ausführbar, und selbst dann darf man oft noch keine Pflanzlöcher stechen, da sich diese gleich mit Wasser füllen würden, sondern muß die Pflanze oben auf den wundgemachten Boden setzen und sie mit Erde behäufeln, den Pflanzhügel, der dadurch entsteht, auch wohl mit Rasen bedecken, um das Wegspülen desselben durch das Wasser zu verhindern. Man hat bei dem mit Wasser bedeckten Boden auch wohl den Versuch gemacht, in trocknen Jahren Erdhügel aufzuwerfen, welche über dasselbe herausragen, und dann auf die Spitze derselben die Pflanzen zu setzen; allein dies Kulturverfahren ist nicht nur sehr kostbar, sondern giebt auch nur ungenügende Resultate, indem die auf diese Weise gepflanzten Erlen immer nur einen schlechten Wuchs haben.

Die Schwarzerle kommt auch noch häufig in den Gebirgssümpfen vor, und man findet sie in ihnen oft noch in bedeutenden Höhen der deutschen Mittelgebirge. In den Alpen wird sie noch bis zu 2700 Fuß gefunden, in größeren Höhen tritt Alnus viridis an ihre Stelle, welche bis an die Grenze der Holzvegetation geht. Diese Gebirgssümpfe haben niemals einen guten Erlenwuchs, weil sie entweder Torfbrüche sind, bei denen die oberen Schichten aus Moos-

torf bestehen, oder einen flachen Untergrund von Thonschichten oder festem Gestein haben, auf welchen die tiefgehenden Erlenwurzeln stoßen.

Die Weißerle (B. Alnus incana).

Die Weißerle geht beinahe so weit nach Norden, wie die Birke, und kommt in Norwegen noch unter dem 70. Gr. vor, im nördlichen Rußland nach Mitteldorf bis zum 66. Grade. Südlich erstreckt sie sich in Rußland bis zum 52. und 55. Grade, in Deutschland findet man sie noch im Flußthale der Donau und bis zum 48. Grade herabgehend. Nach Osten geht sie sehr weit, nach Westen erreicht sie aber, so viel bekannt ist, nicht einmal die Grenze von Frankreich. In der Mitte zwischen ihrer südlichsten und nördlichsten Grenze scheint sie am verbreitetsten zu sein, bildet aber auch da selten ausgedehnte reine Bestände, und kommt oft mit der Schwarzerle vermischt vor. Auch im Norden hat sie einen sehr raschen Wuchs, welcher frühzeitig nachläßt, und erreicht kein hohes Alter, auch keine so bedeutende Größe, wie die Schwarzerle. Noch mehr verkürzt sich aber in den wärmeren Regionen das Alter, in welchem sie am vortheilhaftesten benutzt wird. Wenn man es in den kälteren vielleicht zu 40 Jahren annehmen kann, sinkt es in diesen auf 15 und 20. Die auffallendste Verschiedenheit in ihrem Vorkommen und Verhalten, welche durch das Klima bewirkt wird, zeigt sich aber in der Beschaffenheit des Bodens, in welchem sie wächst und von Natur vorkommt. In den Ostseeprovinzen Rußlands liebt sie einen ganz trocknen Boden und kommt auch auf ganz dürrem mageren Sandboden vor.*) Einen solchen Boden erträgt sie aber in der Mark Brandenburg

*) Löwi's Anleitung zur Forstwirthschaft in Lievland S. 96.

durchaus nicht, wohl aber kann man sie noch in den Dünen der Ostseeküste ziehen, und desto besser, je weiter diese nach Osten gehen. In Baiern scheint sie wieder vorzüglich an den Kalkboden und die kalkführenden Flüsse gebunden zu sein, und verlangt einen sehr frischen Boden.*) Dem ohnerachtet muß man sie aber unter diejenigen Holzarten zählen, auf deren Wuchs die geographische Lage des Orts, wo sie vorkommt, innerhalb ihrer natürlichen Verbreitungszone keinen großen Einfluß äußert.

In den Alpen steigt sie bis 3000 Fuß hoch und folgt hier vorzugsweise den Ufern der Flüsse und den Flußthälern. Besonders scheint sie die Kalkgebirge zu lieben und die Flüsse, welche aus diesen kommen, bis in die Ebene zu begleiten. Sie wird auch in Baiern nach Sendtner vorzugsweise da gefunden, wo sich die herabgeschwemmten Kalkgeschiebe abgelagert haben.

Auf die Beschaffenheit des Holzes scheint das Klima einen sehr wesentlichen Einfluß zu haben, obwohl sich bei dem Mangel aller gründlichen Untersuchungen derselben in den verschiedenen Temperaturzonen darüber nichts Bestimmtes sagen läßt. Man rühmt aber im Norden ihre Brenngüte, welche die des Holzes der Schwarzerle noch übertreffen soll, und selbst die Festigkeit und Zähigkeit des Holzes. Dies paßt aber durchaus nicht auf die Weißerle, wie sie in der Mark Brandenburg vielfach vorkommt, denn hier ist ihr Holz von weit geringerer Brenngüte, leichter und in jeder Beziehung weniger brauchbar, als das der Schwarzerle.

Die Weißerle ist wiederholt von älteren und neueren Schriftstellern zum Anbau empfohlen worden, weil sie bei ihrem außerordentlich lebhaften Wuchse in sehr kurzer Zeit

---

*) Sendtner, die Vegetationsverhältnisse Südbaierns. II. 514 u. f.

eine ungewöhnlich große Holzmasse liefert. Das Klima dürfte auch in Deutschland kein Hinderniß ihres Anbaues sein, wenn man nichts von ihr verlangt, als schwaches Brennholz, da man sie nicht älter werden lassen kann, als etwa 6 bis 8 Zoll Stammdurchmesser, indem sie, wenn sie diese Stärke erreicht hat, nicht blos sehr im Wuchse nachläßt, sondern auch wohl ganz eingeht. Sie hat aber vielfach den Erwartungen, die man hinsichtlich ihres Wuchses und ihrer Holzerzeugung von ihr hegte, nicht entsprochen, weil man sie in einem, in unserem Klima für sie nicht passenden Boden ziehen wollte.

Wenn dieser hier näher bezeichnet werden soll, so muß ausdrücklich bemerkt werden, daß dies nur für den Meeresboden der östlichen Provinzen Preußens und der angrenzenden Länder gilt, indem über ihren Wuchs in den Gebirgen und in den Gegenden Süddeutschlands, wo sie vorkommt, auf dem verschiedenen Boden nichts bekannt ist. Am besten gedeiht sie hier auf einem mehr feuchten, als frischen humusreichen Lehmboden, welcher jedoch durchaus nicht naß sein darf, da sie eine große Nässe nicht erträgt. Besonders sagt ihr der quellige Lehmboden im Hügellande, am Fuße der Höhenzüge oder Lehmberge zu. Hier erreicht sie mit 12 bis 15 Jahren oft schon eine Höhe von 35 bis 40 Fuß bei einer Stammstärke von 6 bis 8 Zoll. Auch zeichnet sie sich hier dadurch aus, daß, wenn sie abgehauen wird, sich vielfach aus den Wurzelausschlägen, wodurch sie sich wie die Aspe vorzugsweise verjüngt, oft ganze dicht geschlossene Horste von Stangen erheben, welche einen gleich guten Wuchs wie die Samenpflanzen haben, so daß man wohl auf 1½ bis 2 Quadratruthen Schirmfläche in 15 bis 20 Jahren eine Klafter Holz finden kann. Dies ist eine Holzmasse, welche sich sonst wohl von keiner Holzgattung nachweisen läßt, die man

aber allerdings nicht so für eine größere Fläche berechnen kann, daß man sagt, 2 Quadratruthen geben 1 Klafter, 180 müssen folglich 90 Klaftern geben, da zwischen solchen großen Mutterstöcken immer wieder bedeutende Zwischenräume sind. Stets bleibt aber der Durchschnittszuwachs, den man von der Weißerle im kurzen Umtriebe auf diesem Boden erwarten kann, der größte, der sich von irgend einer Holzart hoffen läßt.

Auch in dem humusreichen Boden der Flußthäler unserer Schlick führenden Flüsse, welcher im Sommer oft sehr trocken ist, wächst sie noch gut, obwohl die Massenerzeugung schon bedeutend geringer ist, als im feuchten humosen Lehmboden. Sie kann hier besonders als Unterholz in den räumlich stehenden Eichen, die starke Nutzhölzer liefern sollen und darum ein hohes Alter erreichen müssen, empfohlen werden, da sie die Beschattung sehr gut erträgt und eine schöne Bodendeckung gewährt. Man kann sie auf diesem Boden aber nur durch Pflanzung mit Sicherheit erziehen, da die Samenpflänzchen bei eintretender trockner Witterung leicht vertrocknen. Auch ist sie dann nur im kurzen Umtriebe als Reiser- und schwaches Knüppelholz zu benutzen.

Auch auf feuchtem humosen Boden, welcher frei von Säuren ist, läßt sie sich noch mit Erfolg erziehen, der Wuchs läßt aber hier viel früher nach, als im Lehmboden, und die Massenerzeugung ist viel geringer. Gewöhnlich muß man sie hier schon einschlagen, wenn sie schwaches Knüppelholz liefert und man nicht bedeutend am Zuwachse verlieren will. Das Zurückgehen desselben wird durch das Erscheinen einer großen Menge Wurzelbrut angezeigt, die sich aus den Wurzeln der anscheinend noch in voller Lebenskraft vegetirenden Stämme entwickelt. Durch Saat kann man sie auf diesem wie auf dem feuchten Lehmboden sehr leicht erziehen.

Sie ist auch noch vielfach auf den Dünen an der Seeküste in den Einsenkungen, welche einen feuchten oder frischen Grund haben, angebaut worden. Sie wächst auch daselbst, dürfte aber der Schwarzerle im Holzertrage eher nachstehen, als voraus sein. In dem feuchten und nassen, humusarmen Sandboden des Binnenlandes giebt die Schwarzerle stets einen höheren Ertrag.

Gar nicht mit Erfolg ist sie im Torf- und Moorboden zu ziehen, selbst wenn dieser einen angemessenen Feuchtigkeitsgrad hat, denn sie erträgt durchaus keine Säuren im Boden. Sie wächst hier nur strauchartig und steht der Schwarzerle und selbst der Birke im Holzertrage nach.

Im trocknen Lehmboden der Höhen, im lehmigen Sandboden, kann man sie durch Pflanzung wohl zum Vegetiren bringen, man wird aber hier von vielen unserer deutschen Forsthölzer eine größere und werthvollere Holzerzeugung erhalten können, als von der Weißerle. Im armen trocknen Sandboden ist sie gar nicht zu erziehen, und diejenigen Forstmänner, welche sie früher sogar zur Bindung der Flugsandschollen empfohlen haben, sind wahrscheinlich dadurch auf diese Idee gekommen, daß man sie noch in den Dünen an der Küste findet und dort der Sand allerdings durch sie befestigt wird.

In unserem deutschen Mittelgebirge dürften die engen feuchten Thäler, die Bachufer vorzüglich für sie passen, zumal da ihr die Spätfröste nicht nachtheilig werden. Erfahrungen über ihren Wuchs auf diesem Standorte fehlen aber. Auf trocknen flachgründigen Hängen kann sie in keinem Falle gezogen werden.

Die Aspe.

Sie kommt im Norden gewöhnlich mit der Birke gemischt vor und geht bis zum 66. Grade n. Br., ihr Wuchs nimmt

aber hier schon sehr ab und sie kann sich nicht mehr zum starken Baume ausbilden. Nach Süden geht sie weiter, als die Birke, und kommt noch in der Ebene unter dem 48. Grade n. Br. als herrschende Holzart in reinen Beständen vor. Am verbreitetsten ist sie zwischen dem 53. und 60. Grad, wo sie auch ihre größte Vollkommenheit als Baum erreicht. Südlicher hat sie zwar in der ersten Jugend einen sehr lebhaften Wuchs, erreicht aber ein geringes Alter, was im Norden bis zu 80 Jahren angenommen werden kann, so wie eine geringe Höhe und Stärke. Innerhalb der Grenzen ihrer eigentlichen klimatischen Heimath, die demnach 7 Breitengrade umfaßt, scheint aber die höhere oder niedrigere Temperatur keinen sehr großen Einfluß auf ihren Wuchs und ihr Verhalten zu üben.

Sie ist eigentlich mehr ein Holz des aufgeschwemmten Bodens, als der Berge, doch findet man sie auch überall im deutschen Mittelgebirge, wenn sich Gelegenheit darbietet, daß sie sich auf Blößen oder in lichten Beständen ansiedeln kann. In den Alpen ist sie dagegen selten, kommt aber doch noch nach Sendtner an den Waldrändern einzeln in einer Höhe von 4192 Fuß vor. Wenn man sie in den deutschen Mittelgebirgen in den Höhen über 3000 Fuß hoch gewöhnlich nicht mehr trifft, so kann dies wohl darin liegen, daß sie sich zwischen den Fichten, welche gewöhnlich in diesen Höhen den Waldbestand bilden, nicht mehr halten kann. In den niedrigeren Regionen zeigt sie sich ebenso, wie hinsichtlich der geographischen Verbreitung, ziemlich indifferent gegen das Klima.

Desto mehr Einfluß hat der Boden auf ihren Wuchs, den Gang des Zuwachses und die Ausbildung der einzelnen Stämme, was darin liegt, daß sie in so sehr verschiedenem Boden vorkommt, und daher mit Recht als eine bodenvage

Holzgattung bezeichnet werden kann. Man muß zwar bei ihr vorsichtiger, als bei irgend einer anderen Holzgattung sein, den schlechten Wuchs immer in der Bodenbeschaffenheit zu suchen, denn er kann eben so gut darin liegen, daß sie aus schlechter Wurzelbrut erwachsen ist, doch wird man nicht irren, wenn man nicht nach einzelnen Bäumen und Horsten, sondern nach dem Holzwuchse im Allgemeinen, wie er sich auf größeren Flächen von gleicher Beschaffenheit zeigt, die Bodengüte beurtheilt. Bei weitem die Mehrzahl der Aspen, welche wir in unsern Wäldern finden, rührt von Wurzelbrut her, da die Sämlinge sehr selten sind, indem der Same nur auf lichten Stellen in wundem Boden aufgeht und die jungen Pflanzen leicht im Grase ersticken, auch vielfach vom Viehe und Wilde verbissen werden, was die Aspe durchaus nicht erträgt. Ist die Wurzelbrut aus schwachen, nicht zu flach unter der Oberfläche fortstreichenden Wurzeln entstanden, so kann dieselbe einen eben so guten Wuchs und eine gleiche Wurzelbildung erhalten, wie der aus Samen erwachsene Stamm. Der aus der Erde hervorbrechende Schößling bildet dann bald an dem von dieser umgebenen Theile des Stammes neue Wurzelausschläge, die ihn ernähren, so daß er keine Nahrung von der Mutterwurzel mehr bedarf. Diese stirbt dann auch bald ab, und es überwallt die Stelle, wo sie mit dieser verbunden war, vollständig. Die Wurzelausschläge werden dann frühzeitig zu selbstständigen Stämmen, deren Wurzeln sich ganz so ausbilden, wie die eines Sämlings, die ebenfalls nur in der Oberfläche des Bodens fortstreichen. Ganz anders ist es aber, wenn entweder die Ausschläge von Wurzeln herrühren, welche keine genügende Erdbedeckung haben, oder von sehr starken Wurzelsträngen. Im ersten Falle können sich die Ausschläge nicht selbst bewurzeln, da sie dazu zu hoch über der Erde stehen; sie erhalten ihre

Nahrung vielmehr vorzüglich oder wohl gar ausschließlich von der Mutterwurzel. Diese fault von dem Stocke aus, mit dem sie noch in Verbindung steht, ein, und wenn sie auch an den Endspitzen lebend bleibt, so stirbt sie doch nach und nach am starken Ende ab und theilt die Kernfäule, mit welcher dies Absterben stets zuerst beginnt, den auf ihr stehenden Ausschlägen mit. Die Wurzelbrut der Aspe, welche von solchen flachlaufenden und dabei etwas starken Wurzeln der alten Stämme herrührt, ist daher immer kernfaul, und schon bei den einen halben Zoll starken Ausschlägen kann man die Anlage zur Kernfäule in dem rothgefärbten Kerne entdecken. Aus ihr kann kein starker gesunder Stamm erwachsen, der größte Theil geht oft schon wieder ein, ehe er noch die Stärke von schwachen Stangen erreicht hat, und was älter und stärker wird, erreicht immer nur ein geringes Alter und eine geringe Größe. Aber auch bei dieser schlechten Wurzelbrut bleibt die Beschaffenheit des Bodens nicht ohne Einfluß auf das Gedeihen derselben. Ist derselbe sehr frisch und nahrhaft, so bewurzeln sich die Ausschläge, auch wenn sie nur flach in der Erde stehen, eher, als wenn er arm und trocken ist. So wie sie sich aber durch ihre eigenen Wurzeln ernähren können, haben sie einen besseren Wuchs, als wenn sie ihre Nahrung blos von der alten Wurzel empfangen, die desto weniger zur Ausbildung eines Stammes genügt, je älter und größer der Ausschlag wird.

Die allerschlechteste Aspen-Wurzelbrut ist diejenige, welche von alten starken und oft schon halb faulen Wurzeln herrührt, die vielleicht schon längere Zeit in der Erde gelegen, ein schwaches Leben aber dadurch erhalten haben, daß sie Ausschläge erzeugten, die jedoch zu kraftlos sind, um sich lange erhalten zu können, weil die alte Mutterwurzel ihnen gleich vom Anfange an zu wenig Nahrung liefert. Beson-

ders in den Kieferhaiden bemerkt man oft, daß, wenn ein Schlag kahl abgetrieben wird, oder auch, wenn ein Bestand durch Feuer zerstört wird, die Fläche sich mit einer dichten Wurzelbrut bedeckt, obwohl vielleicht nur wenige oder gar keine Aspen mehr in dem früheren Bestande sich vorfanden. Dieses rührt dann von den immer noch fort vegetirenden Wurzeln solcher Bäume her, die schon vor langer Zeit darin lebten, und von denen man auf der Erde nicht den geringsten Ueberrest mehr entdecken kann. Dieselbe kann sich nur kurze Zeit erhalten und geht oft schon nach wenig Jahren von selbst ein, da sich die Lebenskraft der Mutterwurzel bald erschöpft, wenigstens liefert sie niemals stärkeres nutzbares Holz.

Das, was hier über das Verhalten der Aspe auf verschiedenem Boden gesagt wird, kann sich natürlich nicht auf diese von Natur schon kranke und den Todeskeim gleich mitbringende Wurzelbrut beziehen, denn diese wird auf keinem Boden regelmäßig ausgebildete Stämme erzeugen, sondern nur auf Samenpflanzen oder ganz gesunde Ausschläge.

Als den besten Aspenboden kann man wohl den frischen oder etwas feuchten humusreichen Sandboden bezeichnen, der nur so hoch über dem Wasserspiegel liegt, daß die flachlaufenden Wurzeln sich über diesem fortziehen können, ohne ihn zu berühren, und der durch die aufsteigenden Wasserdämpfe fortwährend frisch erhalten wird. Die Aspe hat hier eine sehr regelmäßige Stammbildung, selbst im räumlichen Stande, bildet einen walzenförmigen Stamm mit glänzender gelbgrüner Rinde, welcher oft bis zu 50 Fuß astrein ist, und erreicht eine Höhe von 70 Fuß und darüber. Die Krone bildet sich regelmäßig aus, erreicht jedoch keine sehr große Schirmfläche, da die Aeste bei der Aspe nur schwach bleiben und sich nicht weit ausrecken. Der Baum kann hier

60 bis 80 Jahre bei voller Gesundheit alt werden und eine Stammstärke von 20 bis 24 Zoll erreichen. Die Aspe liefert hier oft sehr schöne Brettklötze, Spalthölzer zu Trögen, Mulden oder Schindeln, und es kommen Fälle vor, wo man von der gesammten Holzmasse wohl 60 Procent als Nützholz verwenden kann, besonders wo sie viel als Bauholz im Trocknen verwendet wird. Die Holzerzeugung an den einzelnen Stämmen ist sehr groß, über die in ganzen Baumholzbeständen läßt sich aber nichts sagen, da reine Aspenbestände, die sich vollständig zu Bäumen auswachsen und dabei geschlossen bleiben, selten oder niemals vorkommen. Man findet sie nur in dem Niederwalde oder Unterholze des Mittelwaldes. Wahrscheinlich wird aber der Zuwachs, wenn es auch wirklich solche reine Baumholzbestände geben sollte, in ihnen im Verhältnisse zu demjenigen des einzelnen Baumes nur gering sein, da die Aspe selbst in diesem ganz für sie passenden Boden schon in der frühen Jugend eine große Neigung zur Lichtstellung zeigt. Wenn sie dagegen hier als Schlagholz in 20-, höchstens 25jährigem Umtriebe behandelt wird, bis wohin sie sich ziemlich geschlossen hält, so kann man auf 60 bis 80 Kubikfuß jährlichen Durchschnittszuwachs bei ihr rechnen. Die Brenngüte des Holzes ist dabei gar nicht gering, und wenn man sie mit der jährlich erzeugten Holzmasse ausgleicht, so wird man finden, daß man in solchen Aspen-Niederwäldern vielleicht mehr Brennstoff gewinnt, als in einem regelmäßig bestandenen Buchenhochwalde in den geringeren Bodenklassen. Für holzarme Gegenden, und besonders für kleine Privatforsten, die in einzelnen Parzellen zwischen dem Kulturlande liegen, sind sie daher, wo der Boden für diese Holzgattung ein passender ist, sehr zu empfehlen. Es ist überhaupt unerklärbar, wie sich das Vorurtheil der Forstwirthe, welches sie gegen die schnell

wachsenden sogenannten weichen Hölzer zur Brennholzerzeugung im kurzen Umtriebe haben, so lange hat erhalten, und wie sie bei der Ansicht, daß der Buchenhochwald im langen Umtriebe den meisten Brennstoff liefere, verharren können, obwohl ein einfaches Rechenexempel darthut, daß sie eine irrige ist. Wenn man nach dem älteren Hartig die Brenngüte des Buchenholzes gleich 1000 und die des Aspenstangenholzes gleich 0,716 setzt, und von der Buche 40 Kubikfuß Durchschnittszuwachs, von einem Aspen-Niederwalde aber 80 Kubikfuß erhält, so erzeugt der Buchen-Hochwald jährlich 40,000 Brenneinheiten, der Aspen-Niederwald aber 57,280.

Auf den frischen humusreichen Sandboden folgt für die Aspe der milde Lehmboden, wenn er in der Oberfläche eine starke Dammerdenschicht hat, in oder unter welcher sich die Wurzeln derselben leicht verbreiten können. Es ist auch ihrem Wuchse nicht nachtheilig, wenn derselbe etwas feucht ist, nur darf er nicht naß sein, wenn sie sich darauf zum größeren Baume soll ausbilden können. Sehr bindenden Boden vermeidet sie, oder hat wenigstens darauf einen schlechten Wuchs, weil sich darin die weit ausstreichenden und nach allen Seiten hin ausdehnenden schwachen Wurzelstränge nicht leicht verbreiten können. Je bindender daher der Lehmboden ist und je mehr ihm die Lockerung durch den Humus fehlt, desto schlechter wird auch ihr Wuchs. Man findet die Aspe deshalb auch nicht in dem so fruchtbaren Boden, der durch die Schlick führenden Flüsse gebildet wird, weil er für sie zu bindend ist. So wie in diesen Flußthälern aber eine Sandscholle vorkommt, welche durch das Wasser darin zusammengespült ist, so siedelt sich auch gleich die Aspe darauf an.

Auf dem Lehmboden gestaltet sich ihr Wuchs schon etwas anders, als auf feuchtem humosen Sandboden. Der Höhen-

wuchs ist hier etwas geringer, dagegen die Astverbreitung größer, auch sind die Rindenlagen bei den älteren Stämmen dicker. Der Wuchs ist etwas langsamer, dagegen aber ausshaltender, und die Lichtstellung geschlossener Bestände tritt etwas später ein. Es lassen sich hier jedoch ebenfalls Bäume, welche vollkommen gesund sind, bis zu einer Stärke von 20 und 24 Zoll erziehen, und da die Aspe ihre regelmäßige Stammbildung auch im räumlichen Stande beibehält und sich bis auf eine größere Höhe von Aesten reinigt, so kann man auf diesem Boden selbst im Mittelwalde, wenn man sie als Oberbaum überhält, schöne Bau- und Spalthölzer erziehen. Eigenthümlich ist dem Lehmboden noch, daß, wenn die Wurzeln etwas tief streichen, die jungen Stämme bis dahin, wo sich am Wurzelknoten die dicke aufgesprungene Rinde bildet, oft noch Stockausschläge zeigen, die man im lockeren Sandboden niemals bemerkt, da hier der Ersatz des weggenommenen Stammes immer nur durch Ausschläge der Wurzeln erfolgt. Wahrscheinlich liegt dies wohl darin, daß in dem festeren Boden die Wurzelausschläge zu viel Widerstand bei dem Durchbrechen des Bodens finden und die Triebkraft des Stockes deshalb mehr auf die Erzeugung von Knospen aus der Rinde des Stammes wirkt.

Die Aspe kommt in jeder Art des Sandbodens vor, und wäre er auch noch so arm, ihr Verhalten ist darin sehr verschieden, je nachdem der Sand ärmer oder reicher an Nährstoffen ist. Man findet sie noch auf den ärmsten Flugsandschollen, wie denn diese auch sehr leicht und rasch dadurch gebunden werden, wenn sie flüchtig sind, daß man auf ihnen Wurzelstöcke mit Faserwurzeln reihenweise etwa 6 Zoll tief einlegt, welche sie dann bald mit der hervorschießenden Wurzelbrut bedecken. Die Aspe kann sich aber auf diesem ganz armen Sandboden oft gar nicht einmal mehr zum Baume

ausbilden, sondern wächst nur strauchartig und geht wieder ein, wenn sie die Stärke von einigen Zollen erreicht hat, wo dann wieder neue Wurzelbrut hervorkommt und das Leben der Pflanze fortsetzt. Oft wird auch der junge Stamm auf diesem Boden durch den Cerambyx populneus beschädigt, welcher hier ganz zu Hause ist, während man wieder die Chrysomela Tremulae, welche auf dem frischen humusreichen Sand- und Lehmboden oft die ganze junge Wurzelbrut vernichtet, niemals auf ihm so findet, daß man Schaden von ihr bemerkte. Die unschädliche Chrysomela populi kommt dagegen auf ihm sehr häufig vor.

Je nahrhafter der Sandboden wird, desto mehr bessert sich zwar auch der Wuchs der Aspe, so lange er aber sehr trocken ist, wird dieser niemals ein guter sein. Selbst der Sandboden, welchen man noch als einen mittelmäßigen Kiefernboden bezeichnen kann, in welchem sich diese Holzart zu schönem Bauholze auswächst, erzeugt nur noch schlechtwüchsige Aspen, die eine Höhe von 40 bis 50 Fuß und eine Stärke bis zu 16 und 18 Zoll erreichen, und dann schon stets kernfaul sind. Dabei ist der Wuchs des Stammes knickig, er bedeckt sich frühzeitig mit dicken, abgestorbenen Rindenlagen, die Astverbreitung ist für die Aspe eine unverhältnißmäßig große, und dennoch läßt der Zuwachs frühzeitig nach. Auf Nutzholz ist hier wenig oder gar nicht zu rechnen, und selbst die Massenerzeugung ist hier geringer, als die der Kiefer, das Holz als Brennmaterial steht auch dem besseren Kiefernholze sehr nach. Mit Recht muß man daher dieselbe in den Kiefernhaiden, die gewöhnlich den trocknen Sandboden einnehmen, als ein möglichst zu vertilgendes Unkraut ansehen. Dies um so mehr, als sie oft durch ihre dicht emporschießende und den Boden bedeckende werthlose Wurzelbrut den Anbau der Kiefer sehr erschwert, wenn viel

Aspen in den Beständen vorkommen. Ist diese einmal vorhanden, so ist es oft kaum thunlich, sie zu vertilgen, denn wenn man auch die großen Kosten daran wenden will, sie rein aus der Erde heraushacken zu lassen, so erscheint sie doch immer wieder von Neuem und verdämmt die jungen Kieferpflanzen, da es unmöglich ist, alle Wurzeln rein herauszunehmen. Man muß daher das Erscheinen dieser Wurzelbrut möglichst zu verhindern suchen. Dies geschieht am besten, wenn man mehrere Jahre vor dem Abtriebe des Bestandes die Aspen in der Saftzeit entrindet und sie auf dem Stamme abwelken läßt, weil dadurch auch die Wurzeln getödtet werden.

Auch auf dem frischen und feuchten Lehmboden der östlichen Provinzen Preußens, wo die Fichte den herrschenden Bestand bildet, kann man die Aspe, obwohl sie hier einen ganz guten Wuchs hat, nur als ein zu vertilgendes Unkraut ansehen, weil sie durch ihre Wurzelbrut ebenfalls die Erziehung geschlossener Fichtenbestände hindert und selbst weniger Werth hat, als die Fichte.

Die Aspe kommt dann noch vielfach auf nassem Boden, besonders in den Gebirgen, oft gemischt mit der Birke und Erle vor. Einen ziemlichen Grad von Feuchtigkeit erträgt sie zwar, aber keinen nassen Boden. Auf diesem erreicht sie nur die Stärke von schwachen Stangen. Große Bäume würden sich bei ihren flachlaufenden Wurzeln in der durch das Wasser aufgeschwemmten und gelockerten Oberfläche auch gar nicht erhalten können. Ist der Boden zu feucht, so erzeugt sie auch weniger und viel schlechtere Wurzelbrut, als auf einem trockneren.

Auf dürren Südseiten, wo der Boden abgespült ist und das Gestein dadurch bloßgelegt wurde, kommt die Aspe in der Regel gar nicht vor. An felsigen Nordhängen, wo ein

dichter Moosfilz die Gesteine bedeckt, keimt aber wohl der Same in diesem und die Wurzeln ziehen sich in dem feuchten Moose fort. Sie kann hier noch die Stärke von schwachem Stangenholze erreichen, was aber, wenn es vom Winde gefaßt werden kann, von diesem leicht umgeworfen wird. Man findet dann zuweilen die ganze, vielfach von schwachen Wurzeln durchschlungene Moosdecke mit abgeworfen. Wurzelbrut treibt sie hier nicht.

Die Aspe wird selten aus der Hand angebaut, denn da, wo sie zu einem nutzbaren Baume oder zu werthvollem Brennholze im Niederwalde erwächst, verjüngt sie sich auch von selbst durch ihre reichliche Wurzelbrut. Will man sie aus dem Samen erziehen, so kann es nur auf einem wunden, grasreinen Boden, der sich so frisch erhält, daß die jungen, in der Oberfläche wurzelnden Pflänzchen auch bei trockner Witterung Nahrung aus ihm ziehen können, geschehen, wenn man nicht, wie in Saatschulen, im Stande ist, ihn durch Angießen besonders zu der Zeit feucht zu erhalten, wo der Same keimt und die jungen Pflanzen sich zeigen. Ebenso kann man brauchbare Pflanzstämme nur von einem frischen humusreichen Boden erhalten, auf dem die Wurzeln nicht weit auslaufen und sich eine genügende Menge von Faserwurzeln um den Stamm herum ausgebildet haben. So sehr auch die stärkeren Wurzeln noch geneigt sind, Wurzelbrut zu treiben, so wenig sind sie doch im Stande, bald viel neue Wurzelausschläge zu entwickeln, welche dem Stamme die nöthige Nahrung zuführen.

Daß diese Holzgattung nicht zur Vermischung mit andern, langsamer wachsenden Holzarten, wie Buchen, Eichen, und selbst mit Nadelhölzern paßt, ist gewiß; und der Forstwirth hat wohl Recht, wenn er sie als ein zu vertilgendes Unkraut ansieht. Ob sie aber auf passendem Standorte

im Niederwalde vor allen anderen Holzarten den Vorzug verdient, um den meisten Brennstoff zu erziehen, dürfte mindestens zweifelhaft sein, und verdient wohl näher untersucht zu werden. Ebenso kann sie gewiß auf einem solchen im Mittelwalde, besonders wo das Unterholz aus Haseln, Saalweiden und Birken besteht, als Oberbaum oft mit großem Vortheil gezogen werden, da sie da, wo das Nadelholz fehlt, ein vortreffliches Bauholz, so weit es nicht der Näsfe ausgesetzt ist, liefert.

(Fortsetzung folgt.)

Beobachtungen

über die Entwickelung des Spinners und die wichtigsten Schmarotzer desselben im Regierungsbezirk Marienwerder im Winter 1855/56 und Sommer 1856.

Schon im Winter 1853/54 hatte man bei den Revisionssammlungen die drohende Gefahr erkannt und zu Vertilgungsmitteln gegriffen (vergl. Waldverderber 4. Aufl. S. 5). In diesem Augenblicke läßt sich schon übersehen, daß sie vom günstigsten Erfolg begleitet gewesen sind, denn die Berichte, welche aus 12 Oberförstereien vorliegen, stellen die Gefahr als beseitigt dar, und nur hier und da scheint noch einiges Bedenken obzuwalten, wie z. B. in den Oberförstereien Lonkorsz (Dahrenstädt) und Rehhoff (Pauly). Die Naturhülfe hat daran wesentlichen Antheil, allein auch sicher die Wachsamkeit und Intelligenz der verwaltenden Beamten, welche rechtzeitig durch Sammeln eingriffen, und da, wo die Naturhülfe ausreichend war, unnöthige Ausgaben vermieden. Darauf aufmerksam zu machen, ist hier meine Absicht. Die Naturhülfe zeigt sich durch allmäliges Erkranken der Raupen, und da die hereinbrechende Epidemie nicht an Form, Größe oder Benehmen der Raupen rechtzeitig erkannt

werden kann, so muß man letztere seciren. Daß dies nicht so schlimm ist, wie es sich anhört, beweist der vorliegende Fall, in welchem Tausende von Raupen aufgeschnitten und gewissenhaft untersucht worden sind.*)

In den meisten Revieren waren die im Winterlager untersuchten Raupen zu 15 bis 20 Proc. (und darüber) inficirt; ich selbst habe in mehreren Sendungen, die an mich gelangten, bis 25 Proc. Maden gefunden. Hier meine ich zunächst den I. circumflexus, und knüpfe daran eine Bemerkung, die für Praxis, wie für Wissenschaft von Einfluß sein dürfte. Der I. circumflexus ist einer von den wenigen Schmarotzern, der die Raupe nicht gleich tödtet, sondern ihre Verpuppung gestattet, also schon im Winterlager (als Made) sich findet, dann aber auch im Mai und Juni in der Puppe, welche er dann aber nach einigen Tagen tödtet und sie als Schlupfwespe verläßt. Etwas, was ich längst vermuthete, ist mir nun durch den vorliegenden Fraß zur vollen Gewißheit geworden, nämlich, daß lange nicht

*) Die gute alte Zeit, obgleich sie in Journalen noch hier und da nachspukt, ist vorüber, wo man sich mit allgemeinen und unsichern Tiraden begnügte: man sah „Ichneumonen und Tachinen in ganzen Schwärmen fliegen „oder" sich um die in den Wald geschleppten Cadaver gefallener Pferde concentriren" ꝛc. Jetzt zählt man die inficirten Raupen und Puppen nach Procenten, und vertritt seine Aussage durch die herausgeschnittenen Maden. Mehrere der Herren Oberförster hatten ihre Sorgfalt so weit getrieben, daß sie in tabellarischer Form zusammenstellten: Befund der beiden Hauptfeinde, nämlich des Ichneumon circumflexus und des globatus, eines jeden in besonderer Rubrik, ferner die Zahlen der ohne Schmarotzer gestorbenen Raupen, so wie der zur Verpuppung gekommenen und der wirklich zur Entwickelung des Falters gelangten Puppen, und endlich, wie sich von selbst versteht, die Zeiten der verschiedenen Einzwingerungen. Gläser eigneten sich im Ganzen am besten zur fortgesetzten Beobachtung, am wenigsten sind Zwinger im Freien dazu zu empfehlen, da Decimirung durch Wind und Wetter und besonders Vögel ꝛc. die Zahlen unsicher machen.

alle Ichneumonen zur vollen Entwickelung gelangen. Oberförster Falcke (in Schloppe), der Glashafen anwandte (also möglichste Reinlichkeit erzielte) und einen Tag um den andern frisches Futter geben ließ, hatte 800 Raupen eingezwingert, erhielt aber nur 10 Proc. Puppen, und von diesen lieferte nur die Hälfte Ichneumonen, die andere Hälfte Falter. Oberförster Dahrenstädt (in Lonkorsz) operirte sogar mit 2 Scheffel Raupen, welche auf einem möglichst reinlichen und gut gefütterten Zwinger im Freien ausgesetzt wurden. Es kamen höchstens 1/6 Proc. zur Verpuppung, und nur wenige Puppen lieferten die Schlupfwespe des I. circumflexus.

Aehnliche Verhältnisse zeigen noch mehrere Berichte augenfällig. Ueberall sind also Schmarotzer in den Raupen gestorben, und zwar, wie ich glaube, weil die Raupen, welche die Mutterwespe angestochen hatte, so krank waren, daß sie die Verpuppung gar nicht erreichten, die von ihnen zehrenden Ichneumonen-Larven also auch nicht zur Entwickelung kommen konnten.

Noch merkwürdiger ist das Verhalten der andern gemeinen Ichneumonen-Art, des globatus, bei diesem Fraße gewesen, und da auch dies bei Beurtheilung des Krankheitszustandes von Wichtigkeit ist, d. h. gleichsam als Barometer mit benutzt werden muß, so will ich auch davon ausführlich reden. Der globatus hat sich nämlich nicht überall im Winterlager nachweisen lassen. Ganz entschieden behaupteten seine Abwesenheit die Oberförster Brinkmann, Gené, Pauly, und auch ich kann versichern, daß ich in Gemeinschaft mit den hiesigen Studirenden, zu deren Uebung Hunderte der Raupen aus Marienwerder kunstgerecht in der Vorlesung zerschnitten wurden, auch nicht die Spur von globatus in den Winterraupen gefunden habe. Trotzdem hat

sich bei jenem großen und ausgedehnten Fraße der globatus auch im Winter gefunden, und zwar nicht blos einzeln, sondern auf einigen Revieren sogar in großer Menge. So sagt Oberförster Bock: „Hinsichtlich des großen Kiefernspinners sind meine Hoffnungen, welche ich im Berichte vom 28. November v. J. aussprach, Gottlob! in Erfüllung gegangen. Es haben sich in diesem Frühjahre nur sehr einzelne Raupen gezeigt, und von diesen sind noch viel weniger zur Verpuppung gelangt, indem der globatus viele getödtet hat. Ich konnte dies Ereigniß sicher voraussehen, weil von den Raupen, welche ich im Frühjahr aus mehreren Theilen des Reviers unter dem Moose einsammeln ließ, ein großer Theil von globatus befallen war, den ich wiederholt aus den Raupen auskriechen und sich sofort darauf verpuppen sah."

So ferner Oberförster Schmidt: Von 500 eingezwingerten und secirten Raupen waren 44 mit circumflexus und 134 mit globatus inficirt. Aus anderen 500 (die man also durchfütterte) wurden 27 circumflexus und viele globatus erzogen.

Oberförster v. Werder fand ebenfalls durch Sektion circumflexus und globatus, aber niemals beide zusammen.*) Nach seiner Schätzung waren ca. 20 Proc. inficirt, und zwar davon 8 Proc. circumfl. und 12 Proc. glob. (ein Verhältniß, welches auch bei anderer Gelegenheit als das mittlere angegeben wurde).

---

*) Ich habe dasselbe bei tausendfältigen Untersuchungen aus früherer Zeit gefunden. Nur einmal beobachtete ich in einer Raupe die halbwüchsige Larve des circumflexus inmitten der reifen Larven des globatus. Da beide Thiere dadurch in ihrem Winterquartiere veranschaulicht werden, so benutzte ich die bereits in „Forstinsekten Bd. III Taf. IX" gegebene Figur in der neuen Auflage der „Waldverderber", unter Hinzufügung der für vorliegenden Zweck wichtigen Spinngefäße.

Da, wo globatus nicht im Winterlager aufgefunden wurde, erschien er in Menge im Sommer, indem er auf die bekannte Art die an den Stämmen gestorbenen Raupen mit seinen weißen Cocons übersponnen hatte. In einigen Revieren geschah dies auffallend spät — im August und September, nach früheren brieflichen Mittheilungen des Forstinspektors Krumhaar. Oberförster Brinkmann macht in dieser Beziehung eine mittheilenswerthe Bemerkung: „Im April und Mai konnte ich den globatus nicht in den Raupen finden, und kam derselbe auch nur an 2 der eingesammelten im August zum Vorschein. Im Freien fand ich nur wenige Puppen, und noch weniger Schmetterlinge. Um so mehr überraschte es mich, noch im August die Raupe ausgewachsen häufig auf den Bäumen zu gewahren. Gegen Mitte August suchte ich noch eine Menge zu bekommen — alle waren von globatus angestochen, theils von Puppen, theils von Maden desselben bewohnt. Wahrscheinlich waren auch die Eier des Spinners angestochen, denn junge Raupen wurden fast gar nicht gefunden."

Schließlich komme ich zu den Folgerungen, also zu dem mehr theoretischen Theile meiner Abhandlung. Ist das Ueberwintern des globatus in den Raupen Regel oder Ausnahme? Woher das Schwanken in der Generation (denn um die Verwandlungszeit handelt es sich ja)? Kann man also bei der Prognose vom globatus Gebrauch machen, oder nicht?

Was die erste Frage betrifft, so muß ich mich für die Regel entscheiden. Denn erstens ist dort das Ueberwintern des globatus in mehreren Fällen als ein häufiges nachgewiesen, und zweitens sprachen dafür alle früher von mir beobachteten Fälle (Forstinsekten Bd. III. S. 25, und Bd. II. S. 15 f., so wie Ichneumonen d. Forstinsekten Bd. I. S. 17

u. A.). Auf andere Schriftsteller kann ich mich dabei leider nicht berufen, denn darauf hat man früher nicht geachtet.

Woher aber jenes Schwanken? Das ist zunächst mit der allgemeinen Erfahrung zu beantworten, daß Schwankungen in der Generation bei nützlichen Insekten so gut wie bei schädlichen vorkommen können; weiß man doch vom Kiefernrüsselkäfer noch jetzt nicht ganz genau, ob sein Ueberwintern als Larve oder Puppe (oder gar Käfer!) Regel ist, und doch ist dies Insekt hundertfältig beobachtet, während von der Generation des globatus bisher sehr selten, und öffentlich nur in meinen Schriften geredet wurde! Ich werde hier also nur Vermuthungen äußern dürfen. Bei jeder großen Insekten-Verbreitung kommen bekanntlich Schwankungen in der Generation vor. Warum also soll nicht auch beim globatus einmal der Herbstflug eben so gut wie der Sommerflug vorkommen?! Könnten wir ja für den vorliegenden Fall sogar einen annehmbaren Grund in der Witterung finden. In Jahren, wo der Wein 3—4 Wochen später blüht, als gewöhnlich, und wo er schlecht oder gar nicht reift, Obst und andere Gewächse überhaupt mißrathen — warum soll sich da nicht auch das thierische Leben verzögern? In dem Brinkmann'schen Falle wäre man sogar versucht, eine doppelte Generation anzunehmen, wenn nicht die Erfahrung schon eine Entwickelungszeit von wenigstens 3 Monaten in der besten Jahreszeit festgestellt hätte (Ichneum. d. Forstins. a. a. O.), und die würde sich von der Mitte April an (wo das Anstechen erst beginnen könnte) bis Mitte September (spätester Termin des Anstechens) nicht doppelt herausbringen lassen.

Was nun drittens die Prognose als Nutzanwendung betrifft, so meine ich, der globatus habe seinen Einfluß, er mag in der Raupe überwintern, oder nicht. Da ist er

immer, das läßt sich mit Gewißheit annehmen, ja sogar immer in überwiegender Menge. Finden wir ihn also nicht im Winter unter dem Moose, so folgt er doch den Raupen auf den Bäumen. Wenn also I. circumflexus (der, wie es scheint, seinen Winterzustand nicht so leicht ändert) auch nur zu 8 bis 12 Proc. da ist, so dürfen wir doch eine Schmarotzerinfection von wenigstens 20 bis 25 Proc., ja meistens von 30 bis 40 Proc., annehmen, und in einem solchen Falle mit Sammeln aufhören, um die volle Vernichtung der Raupen der Natur zu überlassen.

Von den übrigen Schmarotzern ist hier gar nicht die Rede, weil ihr Winterzustand nicht sicher ermittelt ist und sie auch bestimmt eine untergeordnete Rolle spielen. Einigen Einfluß haben sie aber immer, und 8 bis 10 Proc. todter Raupen und Puppen, unter Umständen noch mehr, möchten wohl auf ihr Conto zusammen genommen zu schreiben sein. Beinahe die Hälfte der Raupen und Puppen stirbt dann an andern, nicht näher nachzuweisenden Krankheiten.

Unter jenen übrigen Ichneumonen ist noch der I. xanthopus Nees, welcher zu 600 bis 700 Stück in Einer Puppe lebt, und auch in einem Falle, nämlich vom Oberf. Schmidt in Ruda, als weit verbreitet genannt wird. Man nennt ihn auch wohl I. puparum; da aber mit diesem Namen eine ganz bestimmte, nur in Laubholz-Puppen (Tagschmetterlingen!) lebende Species bezeichnet wird, so bleiben wir bei dem rechtmäßigen. Wollten wir den Namen globatus eben so kritisch untersuchen, so würde er ebenfalls weichen müssen; denn genau genommen existirt er gar nicht — insofern der (allerdings den gleichen Sinn gebende) glomeratus (auch wohl globator) dafür gebraucht wird, aber noch keineswegs im Linné'schen Sinn nachgewiesen ist. Bedenkt man aber, daß dann für unsern kleinen Coconschma-

trotzer zwei Namen sich zugleich melden würden (nemorum und ordinarius), und daß globatus wenigstens dem Wortlaute nach noch nicht vergeben ist, so erscheint er als Kollectivname allerdings zulässig, ja sogar nützlich. Ausführlicheres darüber in meinem Werke: „Ichneumonen der Forstinsekten."

„Ein neuer Feind der Eiche" ist ein Artikel in der Oesterreichischen Vierteljahrsschrift für Forstwesen (VI. Bd. 3. Heft S. 271) überschrieben. Apate bispinosa, neuerlich auch wohl unter dem Namen Synoxylon 6-dentatum*) aufgeführt, ist nämlich in den Hügelwäldern Istriens aufgetreten und hat den dortigen jüngeren Eichenbeständen Gefahr gebracht. „In den nördlichen Provinzen der österreichischen Monarchie wird von diesem forstschädlichen Insekte wohl kaum etwas zu fürchten sein," heißt es weiter in dem Aufsatze. Auch bei uns, setze ich hinzu, sind wir sicher vor einer so unwillkommenen Bereicherung der Entomologie, denn es ist mir nicht bekannt, daß auch nur Ein Stück des Käfers in Preußen gefunden worden wäre, und doch ist er so groß, daß man ihn nicht leicht übersehen kann. Die nächsten Verwandten desselben, die wir bei uns haben, sind Apate capucina (der bekannte schöne rothflüglige Käfer) und sinuata. Beide sind nicht häufig und lieben besonders Eichenholz, jedoch nur todtes.

*) Der Name bispinosa, welchen Kollar gebraucht, wird wohl der beste sein. Ob 6-dentata damit synonym, ist sehr zweifelhaft, ja neuere Schriftsteller trennen diese Species bestimmt, und rechnen bispinosa zur Apate muricata Fabr. Vielleicht liegen hier nur sexuelle Unterschiede zu Grunde. So viel steht fest, daß diese sonderbaren Thiere mit bezahntem Flügel-Absturz eine eigne kleine Gattung zu bilden verdienen, weil sie auch durch ihre Lebensweise ausgezeichnet ist.

In dem Aufsatze wird der Käfer mit einem Bostrichus verglichen. Wenn das auch auf den Käfer paßt, — weshalb ja Latreille auch die Abtheilung Xylophaga spuria aufstellte, — so paßt es doch nicht auf das Uebrige. Die Larven von Apate sehen nämlich wie die von Anobium aus, und auch in Fraß und Lebensweise ähnelt das Insekt jenem Bohrkäfer so sehr, daß wir die Beziehung zu den ächten Xylophagen ganz aufgeben müssen. Damit stimmt dann auch das, was von der A. bispinosa vom Berichterstatter gesagt wird, vollkommen überein: „Das Holz der äußeren Jahresringe bis nahe an den Kern ist größtentheils in Wurmmehl verwandelt."

Da die hier lebenden Arten von Apate, so wie die meisten Anobien, nur abgestorbene Pflanzentheile angehen, so hätten wir hier, wenn der Angriff gesunder Eichenstämme sich bestätigen sollte, eine seltne Ausnahme vor uns, auf die die Entomologen, wie Forstmänner aufmerksam zu machen, nicht unverdienstlich ist. Ja, es wird die Ausnahme, welche A. bispinosa macht, noch auffallender, wenn wir eine (in dem beregten Artikel mit angeführte) Erfahrung des berühmten Kustos der Wiener Sammlungen, Herrn Kollar, berücksichtigen. Nach ihm soll nämlich das Insekt (außer Nadel- und Eichenholz, in welchem es einzeln um Wien gefunden wurde) sogar die Reben anbohren und mit Brut belegen. Im J. 1850 verdarben in Südtyrol viele Rebstöcke. Man nannte den Käfer dort „Rebendreher", weil die angebohrten Reben durch den Wind leicht gedreht und gebrochen werden — mehr als 3 Proc. der vorhandenen Rebstöcke waren auf diese Weise zerstört. Herr Kollar wollte ihn lieber „Trugkäfer" genannt wissen, weil er so leicht mit Borkenkäfern verwechselt werden könnte.

Endlich einmal wieder Bostrichus Pfeilii gefunden! Es sind nun beinahe 20 Jahre her, daß ich diesen Käfer zuerst aus Bayern erhielt und in meinen Forstinsekten (Bd. I. S. 204, 2. Ausg.) beschrieb. Ich ahnte damals nicht, wie selten das Insekt sei. In der That, überall wurde vergeblich nach demselben gefragt, und man mochte wohl schon die Existenz desselben bezweifeln. Da mit Einem Male bekomme ich vor wenigen Wochen eine Sendung aus Oberschlesien, und den erstaunten Blicken zeigt sich B. Pfeilii, genau so, wie das bayerische Exemplar unserer Sammlung. Herr Dr. Roger, Leibarzt Sr. Durchlaucht des Herrn Herzogs von Ratibor, hatte an einem Abend — aber auch nur an Einem — zahlreiche Exemplare vor dem Schlosse von Rauden in Gegenwart des Herzogs und seiner Gemahlin gefangen. Das Holz, welches der Käfer bewohnt haben mochte, war leider nicht zu ermitteln, da der benachbarte Park, aus welchem der Käfer sicher kam, groß ist und alle möglichen Bäume enthält.

Ratzeburg.

Was wollen und können wir durch die Wirthschaftseinrichtung und nachhaltige Ertragsberechnung eines Waldes erreichen?

Bei jedem Unternehmen muß sich der vernünftige Mensch vorher klar machen, ehe er zur Ausführung schreitet,

was er erreichen will? —

welches die zweckmäßigsten Mittel dazu sind? aber auch,

was wirklich zu erreichen ist, und was als unerreichbar gar nicht erst zu versuchen ist.

Die Zwecke, welche man bei der Wirthschaftseinrichtung und nachhaltigen Ertragsberechnung eines Waldes verfolgt, können wir wohl als bekannt voraussetzen, und wir führen sie hier nur kurz an, weil sie bald mehr, bald weniger sicher zu erreichen sind, auch in der Art, wie man es verlangt, wohl gar niemals erreicht werden können.

Die Zwecke der Wirthschaftseinrichtung sind: im Allgemeinen Anordnungen zu treffen, um einen Zustand im Walde herzustellen, wobei dieser dem Eigenthümer den größten und werthvollsten Holzertrag liefert (denn auf die Nebennutzungen wird wenigstens dabei gegenwärtig noch nicht gesehen), ohne daß dabei ein fremdes Recht verletzt wird, und bei dem die

Erhaltung der Holzbestände am wenigsten gefährdet ist. Dazu gehört

1) daß die vortheilhafteste Holzgattung erzogen wird;

2) daß man für sie die zweckmäßigste Art der Behandlung der Bestände feststellt;

3) daß man für diese das vortheilhafteste Benutzungsalter bestimmt;

4) daß ein Altersklassenverhältniß hergestellt wird, welches gestattet, den Ertrag des Waldes gleichmäßig fortwährend in solchem Holze einzuschlagen, welches gerade dies Alter erreicht hat und am leichtesten und sichersten zu verjüngen ist;

5) daß dies in zweckmäßigen Schlägen geschehen kann, welche so begrenzt sind, daß das Holz vortheilhaft benutzt werden kann und der Transport möglichst erleichtert wird, allen Beschädigungen durch die Abfuhre, den Viehtrieb, durch Naturereignisse möglichst vorgebeugt wird und dem gemäß zweckmäßige Wirthschaftsfiguren gebildet werden;

6) daß die Hiebsleitung so angeordnet wird, und die jetzigen, wie die künftig zu erziehenden Bestände nach ihrem Alter so benutzt und vertheilt werden, daß sie

a. am wenigsten den Gefahren durch Naturereignisse ausgesetzt sind,

b. die Vertheilung des jährlich einzuschlagenden Holzes für die verschiedenen Theile eines größeren Forstes so erfolgt, wie es die Bedürfnisse der Anwohner des Waldes und der Absatz, die Wiederkultur und die Vertheilung der Arbeit unter die Forstbedienten verlangen.

Der Zweck der Ertragsberechnung ist, zu ermitteln, wie viel Holz von jeder verschiedenen Beschaffenheit nachhaltig geschlagen werden kann, um die Bedürfnisse gleichmäßig befriedigen zu können, wenn diese den Ertrag des Waldes

ganz in Anspruch nehmen. Wo dies nicht der Fall ist, weil der Wald mehr Holz erzeugt, als die Konsumtion aufnehmen kann, oder wo das Holz blos für den auswärtigen Handel bestimmt ist, findet auch keine Veranlassung statt, einen gleichmäßigen nachhaltigen Abgabensatz zu ermitteln, da im letzteren Falle die Benutzbarkeit des Holzes allein über dessen Einschlag entscheidet und ein ungleicher Ertrag bei einem unrichtigen Altersklassenverhältnisse nicht vermieden werden kann.

Die Mittel, welche man zur Erreichung dieser Zwecke vorgeschlagen hat, sind sehr verschiedenartig. Es ist aber nicht die Absicht des Verf., sie hier in Bezug auf ihre Zweckmäßigkeit im Allgemeinen zu prüfen, denn das würde eine kritische Beleuchtung aller bekannten Taxationsmethoden nöthig machen. Wohl aber soll darauf aufmerksam gemacht werden, in wiefern das eine oder das andere Verfahren mehr oder weniger passend für die verschiedenen Zwecke der Taxation ist, so weit sie überhaupt mit Sicherheit erreicht werden können.

Auf den ersten Blick fällt in das Auge, daß die Zwecke der Wirthschaftseinrichtung eher zu erreichen sind, als die der Ertragsberechnung, wenn man dabei von der Ansicht ausgeht, daß man hier die gegenwärtigen Zustände zum Grunde legt und den später lebenden Forstwirthen den Wald in einem Zustande übergeben will, der es möglich macht, ihn so zu bewirthschaften, wie es die veränderten Anforderungen an ihn vielleicht zweckmäßig erscheinen lassen. Kein Mensch auf der Welt kann voraussagen, welches derjenige Zustand eines Waldes sein wird, den man nach 100 oder 120 Jahren für den vortheilhaftesten erkennen wird, obwohl es allerdings Menschen gegeben hat oder auch noch giebt, welche glauben, schon jetzt Anordnungen treffen zu können, welche die Ur-Urenkel noch

für zweckmäßig erkennen und befolgen werden. Die Anforderungen derjenigen, welche die Befriedigung ihrer Bedürfnisse aus dem Walde verlangen, ändern sich fortwährend hinsichtlich der Beschaffenheit des Holzes, welches er liefern soll. Früher verlangte man weit mehr und stärkeres Bauholz, weil man nur Fachwerksgebäude hatte, als jetzt, wo man massiv baut. Eine Menge Nutzhölzer des Stellmachers, des Maschinen- und Schiffbauers sind durch das Eisen entbehrlich gemacht. Statt der hölzernen Jochbrücken baut man massive von Stein oder auch wohl eiserne, die Schiffe, Wellen in Mühlen und Dampfmaschinen, Achsen und anderes Geräth werden immer mehr von Eisen gefertigt und machen das Holz dazu entbehrlich.

Torf, Stein- und Braunkohlen ersetzen vielfach das starke Brennholz, was sonst aus entfernten Gegenden bezogen wurde, und machen geeignete Waldflächen entbehrlich, um sie der steigenden Bevölkerung als Kulturland abtreten zu können. Die Ansprüche an Weide und Streu ändern sich, bald werden sie größer, bald legt man weniger Werth auf diese Nebennutzungen, und die Berechtigungen auf sie werden freiwillig oder gezwungen aufgegeben. Der Boden bleibt nicht überall unverändert. Der Feuchtigkeitsgrad wird geringer oder größer durch Entwässerung oder Versumpfung, der Humusgehalt wird geringer, ohne daß es zu verhindern ist, oder vermehrt sich wohl auch. Die Absatzverhältnisse ändern sich durch Herstellung besserer Kommunikationsmittel, durch die neu eintretende Konkurrenz entfernter Waldgegenden, oder durch neu zutretende Konsumenten. Selbst die Ansichten der Forstwirthe über den Zustand des Waldes, den man als den vortheilhaftesten erkennt, ändern sich. So wenig wir noch dieselben Ansichten darüber haben, wie Flemming, Carlowitz, Beckmann, Zanthier und Hennert, eben

so wenig werden sich die Forstwirthe, welche 1960 leben, in den Lehrbüchern Rath holen, welche 1840 und 1850 erschienen sind. Eine Menge gar nicht vorherzusehender Zufälle und Naturereignisse, Aenderungen in den politischen Zuständen und in der Kulturgesetzgebung, können eintreten, welche der Ausführung unserer jetzt entworfenen Wirthschaftspläne hindernd entgegen treten.

Das Alles kann kein Hinderniß sein, sie dennoch mit Rücksicht auf die gegenwärtigen Zustände und Verhältnisse zu entwerfen, wir müssen ihnen nur nicht die Bedeutung beilegen, daß sie auch den noch nach 100 Jahren lebenden Forstwirthen als bindende Vorschrift gelten sollen. Alles, was wir durch sie bewirken können, ist, daß wir den Wald nach den gegenwärtigen Anforderungen an ihn in den vortheilhaftesten Zustand bringen, die Holzerzeugung möglichst zu steigern suchen, indem wir überall normale Bestände herstellen; was die, welche ihn später bewirthschaften, dann mit diesem machen werden, das mag ihnen vorbehalten bleiben.

Gehen wir nun die einzelnen Gegenstände durch, welche die Wirthschaftseinrichtung umfaßt, um näher zu prüfen, ob das, was jetzt bei derselben bestimmt wird, auch wohl mit Sicherheit als für spätere Zeiten geltend angenommen werden kann.

Was die Wahl der Holzart betrifft, so ist wenigstens das, was jetzt in Bezug auf dieselbe geschieht, für den ganzen Umtrieb entscheidend. Ob aber dieselben Ansichten noch nach 40, 50 oder mehr Jahren herrschen, wird besonders in den Fällen zweifelhaft sein, wo man eine andere Holzgattung anbaut, als die ursprünglich vorhanden gewesene. Es giebt eine Menge Wälder, in denen man sicher noch nach 100 Jahren eben so gut Buchen, Kiefern, Fichten anbauen wird, wie jetzt, denn es ist als entschieden anzusehen, daß

für diesen Standort niemals eine andere passender sein wird. Besonders aber bei den Umwandlungen des Laubholzes in Nadelholz, welche jetzt auf Blößen und erschöpftem Boden so sehr an der Tagesordnung sind, ist es vielfach sehr fraglich, ob das letztere sich bewähren wird. Die Fichten in den wärmeren Lagen, die Kiefern und Lärchen, haben bei höherem Alter oft gezeigt, daß sie nicht für diesen Standort passen. Dagegen wird es aber vielleicht auch noch öfter der Fall sein, daß da, wo wir jetzt Laubholz ziehen wollen, unsere Nachkommen das Nadelholz erziehen werden.

Auch die Behandlungsweise wird mit Sicherheit für eine längere Zeit vorausbestimmt werden können, denn wo man Hochwald ziehen will, wird dieser wahrscheinlich noch lange am vortheilhaftesten sein, und wo wegen Beschaffenheit des Bodens nur Niederwald gezogen wird, werden die Ursachen, aus denen man diese Betriebsart wählte, wahrscheinlich dieselben bleiben und zu seiner Beibehaltung nöthigen. Blos die Veränderung des Bodens durch Entwässerung kann zu einer Aenderung der Holzart, wie ihrer Behandlungsweise Veranlassung geben.

Etwas Anderes ist es aber mit der Vorausbestimmung des Haubarkeitsalters aller Bestände eines Waldes, von welcher die Herstellung einer bestimmten Bestandsordnung abhängt. Von dieser läßt sich nur in den allerwenigsten Fällen annehmen, daß die dadurch gegebenen Vorschriften für die Hiebsleitung für längere Zeit unverändert befolgt werden können. Am meisten gilt dies für die Nadelhölzer, für welche gerade eine gute Bestandsordnung am wichtigsten ist, weil diese so vielen Zufällen unterworfen sind und Niemand voraussagen kann, ob sie sich bis zu dem voraus bestimmten Zeitpunkte in einem genügenden Zustande erhalten werden. Die Insekten in Kiefern, Schneebruch und Sturm in Fichten,

die Holzdiebe in allen Holzarten, kehren sich an keinen, noch so sorgfältig entworfenen Betriebsplan, und nöthigen oft dazu, einen Bestand schon jung einzuschlagen, welcher nach diesem ein weit höheres Alter erreichen sollte. Auch hat das Holz vielfach später einen anderen Wuchs, als der Taxator annahm, wird später oder früher benutzbar, die Ansichten über die vortheilhafteste Benutzungszeit ändern sich, so daß es gewiß unmöglich ist, schon jetzt vorauszubestimmen, ob ein jetzt 15jähriger Bestand in der 5. oder 6. Periode des 120jährigen Umtriebes am zweckmäßigsten zum Hiebe kommen werde.

Es soll damit aber nicht etwa gesagt sein, daß es unnöthig ist, einen Hiebsplan für die ganze Umtriebszeit zu entwerfen, durch den nachgewiesen wird, wie durch die Schlagführung die Bestände geordnet werden sollen; im Gegentheil, wir halten die Herstellung einer guten Bestandsordnung für einen sehr wichtigen Theil der Wirthschaftseinrichtung, und um eine solche herstellen zu können, muß man schon jetzt übersehen, ob die für die erste Periode bestimmten Schlagflächen dieser entsprechen und von welchem Einflusse sie auf die Bestände sind, welche man für die späteren Perioden bestimmt. Das ist aber schon zu erreichen, wenn man die Periodenbildung für die späteren Zeiten auch nur in allgemeinen Umrissen bezeichnet, und es ist dazu nicht nöthig, daß man diese bis in das kleinste Detail durchführt. Es ist doch gewiß eine sehr unnöthige Sorge, wenn man sich schon jetzt den Kopf darüber zerbricht, ob ein Bestand zur Herstellung einer guten Bestandsordnung besser der fünften oder der sechsten Periode zugetheilt wird. Wenn man nachweist, daß die Bestände, welche in den letzten 40 Jahren des 120jährigen Umtriebes in einem genügenden Altersklassenverhältnisse stehen, um dann den Einschlag in Holz von

dem bestimmten Haubarkeitsalter führen zu können, daß dieselben im Allgemeinen so liegen, wie es die beabsichtigte Bestandsordnung bedingt: so kann man doch gewiß den späteren Wirthschaftern ruhig überlassen, was sie dann 20, 10 oder gar nur 2 und 3 Jahre früher oder später hauen wollen.

Welcher Widerspruch ist darin, sich mit der speciellsten Ordnung der Schlagführung für die spätesten Zeiten zu beschäftigen, und dabei gleich von vornherein zu bestimmen, daß schon in 5 bis 20 Jahren eine Taxationsrevision eintreten soll, welche den Verhältnissen gemäß den Etat und die Schlagführung neu ordnen soll, wenn sich dies nöthig zeigt. Darin liegt denn doch gewiß das Geständniß, daß wir nicht im Stande sind, für eine längere Zeit bestimmte Vorschriften zu geben, die dann noch zweckmäßig sind. Nun, wenn man dies aber nicht einmal für das haubare Holz der ersten und zweiten Periode, für die allernächsten Zeiten vermag, ist es denn dann nicht überflüssig, dergleichen Vorschriften auf Bestände, von denen man jetzt noch gar nicht weiß, wie sie sich gestalten werden, und bis auf die entferntesten Zeiten auszudehnen?

Damit noch nicht zufrieden, hat man sogar versucht, wenn im ersten Umtriebe die Bestandsordnung, wie man sie sich als eine normale denkt, noch nicht ganz realisirt werden kann, die Vorschriften für die Hiebsleitung in der Hauungsplankarte auf die Bestände des zweiten Umtriebes, die noch gar nicht vorhanden sind, auszudehnen. Solche Betriebspläne sind mit ihren künstlichen Kombinationen und Berechnungen, um das vorschwebende Ideal zu erreichen, oft wahre Kunstwerke — es bleiben aber doch immer nur Kartenhäuser, die der erste beste Sturm über den Haufen wirft oder die Raupen zerfressen.

Das, was hier über die Herstellung einer zweckmäßigen Bestandsordnung gesagt worden ist, läßt sich auch auf diejenige eines solchen Altersklassenverhältnisses anwenden, welches gestattet, daß der nachhaltige Ertrag immer aus Beständen erfolgen kann, welche gerade das vortheilhafteste Haubarkeitsalter erreicht haben. Daß wir darunter nicht das sogenannte normale, durch den Umtrieb bezeichnete verstehen, braucht wohl hier nicht erst weitläufig ausgeführt zu werden, denn es kann nach der verschiedenen Beschaffenheit der Bestände ein sehr verschiedenes sein. Aber eben weil es von der Beschaffenheit derselben abhängt, ist es auch nicht mit Bestimmtheit für jeden einzelnen Bestand auf längere Zeit schon jetzt festzusetzen. So wie man immer darauf wird bedacht sein müssen, daß in jedem größeren Walde die Altersklassen zweckmäßig vertheilt und geordnet werden, ebenso wird man so gut wie jetzt noch nach 100 Jahren darauf sehen müssen, daß sie unter einander in einem richtigen Verhältnisse stehen. Was aber das für ein Alter sein wird, in welchem jeder junge Bestand am vortheilhaftesten benutzt werden wird, kann man jetzt noch nicht wissen, denn man kennt weder die Beschaffenheit, die er in 100 Jahren haben wird, noch die Ansprüche, welche man dann an diejenige des Holzes machen wird.

Auch die Herstellung eines richtigen Altersklassenverhältnisses kann daher kein Grund sein, sich mit der speciellen Hiebsleitung für spätere Zeiten zu befassen, es genügt vielmehr wohl, wenn man mit Rücksicht auf diesen Zweck dieselbe für die nächste Zeit richtig bestimmt und das Weitere denen anheimstellt, welche dieselbe in späteren Zeiten anzuordnen haben.

Dagegen fällt die Herstellung guter Schlag- und Wirthschaftsfiguren ganz der Gegenwart anheim, und kann auch

in dieser definitiv und bindend für die Zukunft hergestellt werden, weil dasjenige, wodurch sie bedingt wird, unverändert bleibt. Desto sorgfältiger muß sie darum aber auch behandelt werden.

Die Bildung zweckmäßiger Wirthschaftsfiguren hängt zuerst ab von der Terrainbildung, weil durch diese die Schlaggrenzen unveränderlich gegeben werden. Bergzüge, Thäler, Flüsse und Kanäle, das den Wald trennende Kulturland, selbst Straßen, bilden vielfach natürliche Schlaggrenzen, welche stets dieselben bleiben. Wo man aber, wie auf der Ebene, auch willkürlich Wirthschafts- und Schlagfiguren bilden kann, da bleiben die Bedingungen, sobald man nicht genöthigt ist, auf den wechselnden Holzbestand Rücksicht zu nehmen, um sie passend herzustellen, unveränderlich, und gelten sowohl für die Zukunft, wie für die Gegenwart. Darum kann man in ihnen auch etwas Bleibendes herstellen, hat aber deshalb auch Ursache, diesem Gegenstande die größte Sorgfalt zu widmen, um die Bildung der Wirthschafts- und Schlagfiguren zweckmäßig anzuordnen.

Ueberblicken wir nun die verschiedenen Gegenstände der Wirthschaftseinrichtung, so werden wir finden, daß bei allen die Wirthschaftsführung in der Gegenwart einen Einfluß auf den Zustand des Waldes in der Zukunft hat. Es kann sein, daß durch Aushiebe älterer Horste aus jungen Beständen schon jetzt auf die Schlagführung in der fünften und sechsten Periode eingewirkt werden muß, daß wir schon jetzt durch Heranziehung von Beständen, welche noch nicht das volle Haubarkeitsalter erreicht haben, auf die Herstellung eines besseren Altersklassenverhältnisses für die späteren Zeiten denken müssen; es ist daher undenkbar, daß ein Taxator einen zweckmäßigen Betriebsplan für einen größeren Wald entwerfen könnte, der sich nicht vorher eine Uebersicht zu verschaffen

sucht, wie die Hauungen in der späteren Zeit geführt werden können, um eine zu verlangende zweckmäßige Bestandsordnung herzustellen. Es ist aber ein großer Unterschied, ob man sich diese nur in allgemeinen Umrissen vorzeichnet und demgemäß die Hiebsleitung für die nächste Zeit speciell bestimmt, um keine Schläge zu führen, welche nicht mit diesem Plane übereinstimmen, oder ob man selbst für die entferntesten Zeiten schon jetzt specielle Bestimmungen treffen will. Soll nach und nach ein besseres Altersklassenverhältniß hergestellt werden, so muß man schon jetzt die Bestände demgemäß benutzen, und es ist dies nur möglich, wenn man übersehen kann, wie sich dies nach und nach gestalten wird, wenn man einen für den ganzen Umtrieb entworfenen Hiebsplan befolgt. Auch die späteren Wirthschafter müssen wissen, was denn derjenige, der einen Betriebsplan entworfen, eigentlich gewollt, und wie er sich die Ausführung desselben gedacht hat, um demgemäß die Wirthschaft zu führen; denn es muß ein stets festzuhaltender Grundsatz sein, daß ein Betriebsplan so lange befolgt wird, als sich nicht die Nothwendigkeit einer Aenderung als ganz unvermeidlich zeigt. Ueberläßt man jedem Wirthschafter, dabei beliebig seinen Ansichten zu folgen, so ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß diese sehr verschieden sein werden, und daß, wenn Jeder etwas Anderes will, niemals im Walde ein bestimmter regelmäßiger Zustand hergestellt werden wird.

So kann man wohl die Ansicht aussprechen, daß die Aufstellung eines guten Betriebsplanes das Wichtigste des ganzen Taxationsgeschäftes und ganz unerläßlich ist, daß man sich aber mit den speciellen Vorschriften zur Ausführung desselben auf die nächste Zeit beschränken kann, für welche sich diese mit Sicherheit geben lassen, und für die späteren Zeiten sich mit allgemeinen Bestimmungen hinsichtlich der

Vertheilung der Bestände für die verschiedenen Zeitabschnitte des Umtriebes und ihrer Behandlung begnügen muß, das Specielle den von Zeit zu Zeit eintretenden Taxationsrevisionen überlassend.

Noch weit weniger, als die Zwecke der Wirthschaftseinrichtung, ist derjenige der nachhaltigen Ertragsberechnung zu erreichen, wenn man ihn so auffaßt, daß der Vorrath und der Zuwachs aller Bestände, welche im Laufe des Umtriebes ganz oder theilweise benutzt werden, ermittelt werden soll, um die gesammte Holzmasse, welche dadurch erfolgt, gleichmäßig für jedes Jahr oder die einzelnen Zeitabschnitte zu vertheilen. Wir wollen einräumen, daß es einzelne seltene Fälle geben kann, wo die Verjüngung leicht und sicher ist, so daß man mit lauter normalen Beständen zu thun hat, wo diese gar keinen Zufällen unterworfen sind und man daher überall auch auf normale Erträge rechnen kann, wo man wohl annähernd die gesammte Holzerzeugung mit einiger Wahrscheinlichkeit vorausbestimmen kann, welche im Laufe der ganzen Umtriebszeit zur Benutzung kommen wird. Allein wenn überhaupt solche Fälle existiren, was noch sehr zweifelhaft ist, so gehören sie doch gewiß zu den allerseltensten Ausnahmen.

Beinahe überall hat man mehr oder weniger mit unvollkommenen Beständen zu thun, die nicht den normalen Wuchs haben oder nicht im normalen Schlusse stehen, ungleichalterig oder mit anderen Holzarten unvortheilhaft gemischt sind; von diesen ist es aber, sobald sie noch jung sind, geradezu unmöglich, den künftigen Ertrag mit einiger Sicherheit vorauszubestimmen. Bei normalen Beständen geschieht dies nach den Erfahrungen, die man hinsichtlich der Holzmasse, welche sie in einem gewissen Alter enthalten, gesammelt hat. Für unvollkommene Bestände giebt es aber keine

solchen und kann keine geben, weil die Art und der Grad der Unvollkommenheit sehr verschieden sein können. Es bleibt also nichts übrig, als gutachtlich nach dem Augenscheine den Grad der Unvollkommenheit zu bestimmen und danach den künftigen Ertrag im Verhältniß zu demjenigen der normalen anzunehmen. Wie wenig Sicherheit aber dabei stattfinden kann, daß dieser angenommene Ertrag wirklich eingehen wird, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung.

Aber auch bei denjenigen jungen Beständen, welche wir jetzt als regelmäßige und vollkommene annehmen können, haben wir selten eine genügende Sicherheit, daß sie dies bis zu ihrem Benutzungsalter bleiben werden. Die Nadelhölzer besonders sind einer solchen Menge nachtheiliger Zufälle unterworfen, daß man in der That sagen kann, man hat den Ertrag einer Fläche, den sie bei ihrem Abtriebe liefern wird, nicht eher sicher, als bis das Holz wirklich eingeschlagen wird.

Dazu kommt noch, daß, wenn man wirklich alles Holz zur Berechnung ziehen will, was dem natürlichen Laufe der Dinge nach in der angenommenen Umtriebszeit zur Benutzung kommen wird, man auch den Ertrag von denjenigen Beständen mit berechnen muß, welche gegenwärtig noch gar nicht existiren, und die erst noch angebaut werden sollen. Dahin gehören die Blößen, welche bald in Bestand gebracht und noch in derselben Umtriebszeit benutzt werden sollen, die Durchforstungserträge derjenigen Bestände, welche nach dem Abtriebe des älteren Holzes an dessen Stelle treten, die Nachbesserungen lückenhafter Bestände, von denen man annimmt, daß sie dadurch zur vollen Holzerzeugung werden gebracht werden. Hat man es denn aber in der Gewalt, besonders wenn man unter ungünstigen Verhältnissen wirthschaftet, stets die Bestände so herzustellen, wie man sie sich bei der Vor-

ausberechnung ihres künftigen Ertrages denkt? — Oder sind denn unsere Erfahrungstafeln für alle die verschiedenen Standortsverhältnisse, welche vorkommen können, so zuverlässig, daß man nach ihnen, selbst wenn keine Störungen des Zuwachsganges eintreten, den künftigen Ertrag junger Bestände mit Sicherheit vorausbestimmen könnte? — Dies dürfte wohl kaum von Jemandem behauptet werden, der sich viel mit ihrer Anwendung beschäftigt und die in ihnen angegebenen Holzmassen mit denen verglichen hat, welche aus den besseren Beständen wirklich erfolgten.

Selbst die Holzmasse, welche die jetzt schon haubaren und gering haubaren Bestände in den ersten zwei Perioden eines 120jährigen Umtriebes liefern werden, genau vorauszubestimmen, hat seine großen Schwierigkeiten. Die jetzt vorhandene läßt sich nur durch specielle Abschätzung jedes einzelnen Baumes einigermaßen genügend ermitteln, was bei großen Waldflächen mit einem bedeutenden Zeit- und Kostenaufwande verbunden ist. Der Zuwachs aber, welcher an diesem Holze noch bis zur Zeit seiner Abnutzung erfolgt, der für 40 Jahre eine sehr beträchtliche Holzmasse ausmacht, ist gar nicht genau vorauszubestimmen. Man kann sich deshalb wohl auf die Erfahrung berufen, denn beinahe niemals stimmen die wirklichen Erträge der gering haubaren Bestände, welche erst in späterer Zeit zur Benutzung kommen, mit den Holzmassen überein, die man erhält, wenn man zu dem jetzt vorhandenen Vorrathe den gegenwärtig ermittelten Zuwachs für die Zeit, welche der Bestand noch fortwächst, hinzurechnet. Erfahrene Taxatoren ziehen es daher auch häufig vor, diesen lieber gutachtlich nach allgemeinen Erfahrungssätzen hinzuzurechnen, als sich auf seine ganz genaue Untersuchung und Berechnung einzulassen.

Diese Schwierigkeit, ja man könnte wohl besser sagen

Unmöglichkeit, die gesammte Holzerzeugung des ganzen Umtriebes genau genug zu ermitteln, um danach mit Sicherheit den nachhaltigen Abgabesatz eines Waldes bestimmen zu können, oder, was gleich ist, diese Gesammterzeugung gleichmäßig für die einzelnen Zeitabschnitte des Umtriebes zu vertheilen, ist ja auch der Grund gewesen, warum keine der Taxationsmethoden, welche den Abgabesatz blos durch eine Holzberechnung feststellen wollen, jemals Anklang bei den Praktikern gefunden hat, warum man immer wieder dazu zurückgekehrt ist, die Sicherung der Nachhaltigkeit mehr darin zu suchen, daß man jedem Zeitabschnitte verhältnißmäßig bestandene Flächen mit Holz von dem entsprechenden Alter überweist. Darin liegt denn auch wohl die Rechtfertigung der Ansicht, daß es ein ganz unnützer Taxationsluxus ist, sich auf die specielle Berechnung der gesammten Holzerzeugung des ganzen Umtriebes überhaupt einzulassen und die Taxationsregister mit einer Menge von werthlosen Rechenexempeln und Zahlen zu füllen, wie dies bei vielen Taxationen noch geschieht. Daß diese wirklich werthlos sind, läßt sich leicht darthun.

Wie erhalten wir denn die Klaftern, Malter oder Kubikfuße, welche wir von allen jüngeren Beständen in den Tabellen als zu erwartende Abtriebs- und Durchforstungserträge nachweisen? Dadurch, daß wir, nachdem die Güteklasse des Bodens bestimmt ist, die als voll bestanden angenommene Fläche mit dem Ertrage, den wir für sie annehmen, multipliciren. Würden wir denn aber nicht ganz dasselbe Resultat erhalten, wenn dies nicht von jeder einzelnen Bestandsfigur geschieht, sondern eine kurze Nachweisung gegeben wird, wie viel vollbestandene Fläche von jeder Güteklasse mit Holz zu einem bestimmten Alter jedem Zeitabschnitte überwiesen worden ist? Wenn dann Jemanden die Neugierde

plagt, zu wissen, wie viel Klaftern ꝛc. diese geben wird, so braucht er ja nur dieselbe mit den für sie ein- für allemal bestimmten Erträgen zu multipliciren, um dies übersehen zu können. Das ist aber gar nicht erst nöthig, um die Ueberzeugung zu gewinnen, daß die Wirthschaft wirklich nachhaltig geführt wird, denn wenn jeden Zeitabschnitt eine verhältnißmäßig vollbestandene Fläche mit Holz von gleichem Werthe, was geeignet ist, die Bedürfnisse zu der Zeit zu befriedigen, wo es zur Benutzung kommt, vorbehalten wird, so ist der Beweis, daß dieser Forderung genügt ist, weit besser und sicherer geführt, als durch die Aufführung einer Menge von dann zu schlagenden Klaftern, von denen kein Mensch mit Sicherheit behaupten kann, daß sie jemals erfolgen werden. Statt dieser ganz werthlosen speciellen Holzberechnung, die nur zu leicht Täuschungen herbeiführen kann, indem wir glauben, daß die Nachhaltigkeit gesichert ist, wenn wir nur die gleiche Masse für alle Zeitabschnitte herausgerechnet haben, wenn auch diese von schlechterer Beschaffenheit und nicht geeignet zur Befriedigung der Bedürfnisse ist, sollte man lieber die Aufmerksamkeit auf die Mängel richten, welche bei unseren Taxationen noch vielfach vorkommen, und denen wohl abzuhelfen wäre.

Ein solcher ist, daß bei den Forstvermessungen der Boden nicht genug gesondert wird, je nachdem er für die eine oder die andere Holz- oder Betriebsart besser paßt, oder einer besseren oder geringeren Güteklasse angehört. Unläugbar kommt in vielen Revieren Boden vor, der von Natur bald mehr für Laubholz, bald mehr für Nadelholz, hier für Hochwald und dort wieder nur noch für Niederwald paßt. Will man dem Boden den vortheilhaftesten Ertrag abgewinnen, so muß man ihn dazu benutzen, wozu er sich am besten eignet; und will man übersehen, wie groß die Erzeugung

eines Reviers überhaupt sein kann, so muß man wissen, wie groß die Fläche jeder Güteklasse für jede Holzgattung und jede Betriebsart ist. Wir haben Bestandskarten, Wirthschaftskarten, ja sogar Hauungsplankarten für den zweiten Umtrieb, die alle nur vorübergehende Zustände angeben; wo sind denn aber die Bodenkarten, welche die eigenthümliche Ertragsfähigkeit des ganzen Reviers übersehen lassen, die in den meisten Fällen als unveränderlich angenommen werden kann, weil sie auf der natürlichen Beschaffenheit des Bodens beruht? Daß eine solche Bodenkarte wirklich herzustellen ist, wenn der Geometer entweder selbst ein tüchtiger Forstmann ist, oder von einem solchen die erforderliche Anweisung erhält, kann wohl nicht bestritten werden. Bei jeder Wirthschaftseinrichtung muß man ja darüber ein Urtheil fällen, für welche Holzart und welche Behandlungsweise derselben sich der Boden am besten eignet, so wie von jeder Bestandsfigur die Bodengüte schon jetzt angegeben wird. Dies wird dem Taxator dadurch aber sehr erschwert, daß diese Bodenverschiedenheiten nicht gleich bei der Vermessung genau genug gesondert sind, und er entweder diese Sonderung durch neue specielle Vermessungen, oder auch wohl nur gutachtlich bewirken muß. In keiner uns bekannten Taxation wird aber eine übersichtliche Nachweisung des gesammten Flächeninhalts aller dieser Bodenverschiedenheiten gegeben, man findet nur etwa die der Flächen, welche jetzt mit verschiedenen Holzarten oder mit Hoch=, Mittel= und Niederwald bestockt sind.

Die ganzen Bodenverschiedenheiten ließen sich aber auf einer Bodenkarte eben so gut bildlich und übersichtlich darstellen, wie auf einer Bestandskarte die Bestandsverschiedenheiten, wenn jede Bodenart die Farbe der Holzart, welche darauf den höchsten Ertrag giebt, erhielte, und die größere oder geringere Ertragsfähigkeit durch eine dunklere oder lich=

tere Färbung angedeutet würde. Eine gute Bodenkarte, die einen bleibenden Werth hat, gehört daher unter die erreichbaren Dinge, und man sollte sich lieber mit ihr beschäftigen, als mit den vielen unerreichbaren, welche jetzt noch die Taratoren so oft verfolgen. Ist man einmal im Besitz einer solchen, so läßt sich in der That unser ganzes Tarationswesen sehr vereinfachen, zumal wenn schon eine zweckmäßige Bildung der Wirthschaftsfiguren erfolgt ist, welche immer die Hauptgrundlage der Wirthschaftsführung und der herzustellenden Bestandsordnung bildet.

Die zu ziehende Holzgattung ist in der Regel die bereits vorhandene, denn eine Aenderung derselben wird nur ausnahmsweise und immer nur für einzelne Distrikte nöthig und zweckmäßig sein.

Auch die Umtriebszeit, die Bestimmung des Haubarkeitsalters im Allgemeinen, oder der Zeit, für welche die vorhandenen Bestände ausreichen sollen, bleibt sich in jeder Gegend ziemlich gleich, und erfolgt gewöhnlich nach den Erfahrungen, welche man hinsichtlich der Zeit gemacht hat, in der das Holz wachsen muß, um am vortheilhaftesten benutzt werden zu können. Deshalb ist sie auch vielfach ein für allemal vorgeschrieben und fest bestimmt.

Dagegen wird aber eine specielle Untersuchung durch den Tarator nöthig, für welche Flächen und Bestände ein von diesem abweichendes Haubarkeitsalter bestimmt werden muß, weil für den Boden und die Beschaffenheit der Bestände das allgemeine Haubarkeitsalter unpassend sein würde. Wenn man, um Bauholz zu erziehen, einen 120jährigen Umtrieb gewählt hat und der Boden einer Wirthschaftsfigur ist von der Beschaffenheit, daß darauf gar kein Bauholz wächst, daß der Zuwachs sehr früh sinkt, daß das Holz nicht aushält, so wird man dies Alter eben so gut verkürzen müssen, als

es geschehen kann, wenn man einen Boden vorfindet, auf dem schon mit 80 und 90 Jahren das Holz die verlangte Stärke hat, von da an aber im Wuchse zurückgeht und ein krankhafter Zustand eintritt. Ebenso wird man einen lückigen Bestand, aus Stockausschlag erwachsen, nicht so alt werden lassen wollen, als einen gutwüchsigen, aus Samen erwachsenen. Auch kann einmal ein Bestand von vorzüglich gutem Wuchse ein höheres Umtriebsalter mit Vortheil erreichen, um starkes, werthvolles Nutzholz zu erziehen, als das allgemeine Umtriebsalter es bezeichnet. Es muß daher für jeden einzelnen Bestand das individuelle Haubarkeitsalter bestimmt werden, worin er mit Berücksichtigung seines Wuchses und der Benutzbarkeit des Holzes am vortheilhaftesten geschlagen wird.

Hiernach müssen dann die Flächen und ohngefähren Erträge nachgewiesen werden, die in jedem Zeitabschnitte zur Benutzung kommen würden, wenn man jeden einzelnen Bestand gerade das vortheilhafteste Haubarkeitsalter erreichen läßt, was etwas ganz Anderes ist, als die Aufstellung einer gewöhnlichen Altersklassentabelle. In dieser werden die Flächen, oder auch wohl die Erträge, so nachgewiesen, daß man die Altersklassen lediglich nach dem allgemeinen Umtriebsalter bildet, und ohne Rücksicht darauf zu nehmen, daß das vortheilhafteste Haubarkeitsalter nicht immer gleich ist dem allgemeinen Umtriebsalter.

Es ist so wenig möglich, als nöthig, immer jeden Bestand gerade in dem Alter zu benutzen, welches durch den Umtrieb als das vortheilhafteste bezeichnet wird. Nicht möglich, weil man vielfach genöthigt ist, um eine zweckmäßige Bestandsordnung herzustellen, bei einzelnen Beständen von diesem abzuweichen, und sie bald etwas jünger, bald älter abzutreiben. Es würde auch die strenge Innehaltung des

Umtriebes eine lächerliche Pedanterie sein, weil das vortheilhafteste Benutzungsalter bald eine größere, bald geringere Zahl von Jahren umfaßt. Der größte Durchschnittszuwachs bleibt sich, besonders bei den Holzarten, welche keiner schnellen Lichtstellung unterworfen sind, und die sich gleichmäßig entwickeln, oft 20 und mehr Jahre so gleich, daß es in Bezug auf die Gewinnung der größten Holzmasse keinen beachtenswerthen Unterschied macht, ob man einen Bestand um eben so viel Jahre früher oder später benutzt. Ebenso hat das etwas höhere oder niedrigere Alter keinen Einfluß auf die Brauchbarkeit der großen Masse des Brennholzes, und nur sehr wenige Nutzhölzer sind an ein gewisses Alter gebunden, um vollkommen brauchbar zu sein. Wir haben gar keines, bei dem es nicht gleich wäre, ob es ein paar Jahre jünger oder älter ist. Die Idee, einem solchen idealen Altersklassenverhältnisse nachzustreben, daß der nachhaltige Abgabesatz genau in dem holzarmen, durch den Umtrieb festgesetzten Haubarkeitsalter eingeschlagen werden könnte, ist daher eine solche, auf welche man in der Praxis niemals achten und daher sie auch nicht zu realisiren versuchen wird. Es genügt auch vollkommen, wenn man den späteren Zeitabschnitten nur solche Altersklassen im Allgemeinen überweist, welche zu der Zeit das älteste haubare Holz sind, wie es für die Bestandsverschiedenheit angenommen worden ist, wo sie den Etat liefern sollen.

Es darf wohl kaum erst weitläufig ausgeführt werden, daß man bei der Ermittelung des durchschnittlichen Abgabesatzes des ganzen Umtriebes immer nur den Zustand des Waldes, wie er gegenwärtig ist, zum Grunde legen darf. Es giebt nichts Unlogischeres, als wenn man auf der einen Seite anerkennt, daß es nicht möglich ist, einen unveränderten Abgabesatz für den ganzen Umtrieb vorauszubestimmen oder die

Behandlung der Bestände vorzuschreiben, und deshalb von Zeit zu Zeit Taxationsrevisionen anordnet, wodurch der Abgabesatz wiederum so geregelt wird, daß er für den Zustand des Waldes ein passender ist, auch die Betriebsvorschriften geändert werden sollen, wenn sich dies nöthig zeigt, und wenn man demohngeachtet Nutzungen von Beständen, die noch gar nicht vorhanden sind, ansetzt, wie die Durchforstungen von Beständen, deren Zustand zu der Zeit, wo dieselben eintreten sollen, man noch gar nicht kennt, Abtriebserträge der erst noch anzubauenden Blößen u. s. w. Man vergißt dabei die alte Jägerregel, daß man das Fell des Bären nicht eher theilen soll, bevor man ihn erlegt hat, denn nichts Anderes ist es, wenn man den Etat auf Rechnung der erst noch zu erziehenden Bestände schon jetzt erhöht.

Blos in einem einzigen Ausnahmefalle kann sich dies allerdings rechtfertigen. Das ist der, wo der gegenwärtige Zustand des Waldes es nicht gestattet, die dringenden Bedürfnisse der Gegenwart zu befriedigen, wenn man blos den gegenwärtig vorhandenen Holzbestand nachhaltig benutzt, und wo man mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen kann, daß sich durch die beabsichtigte und vorgeschriebene Bewirthschaftung desselben das Ertragsvermögen so steigern wird, daß die jetzt gemachten Vorgriffe in der Benutzung des Holzvoraths sich wieder ausgleichen und die Nachkommen keinen geringern Ertrag aus ihm beziehen werden, wie wir jetzt aus ihm entnehmen. Dann wäre es eine Thorheit, jetzt Noth zu leiden, damit diese im Ueberflusse leben können.

Wenn auf diese Weise

der Zustand des Waldes, in welchen er gebracht werden soll, im Allgemeinen bestimmt ist —

die Holz- und Betriebsart gewählt ist,

das allgemeine Umtriebsalter, der Umtrieb, bestimmt wurde —

die Flächen und Altersklassen so vertheilt und jedem Zeitabschnitte eine womöglich gleiche Holzmasse von einer solchen Beschaffenheit überwiesen worden, daß dadurch die Befriedigung der Bedürfnisse als gesichert anzunehmen ist, so kann man dann an die specielle Bearbeitung des ersten Zeitabschnitts bis zur nächsten Taxationsrevision schreiten. Hierbei kann man dann so sorgfältig und in das Einzelne gehend verfahren, wie es die Umstände und Verhältnisse verlangen, unter denen die Wirthschaft geführt wird. Diese können sehr verschiedenartig sein. Wird verlangt, daß der bestimmte Material- und Geldetat längere Zeit ganz unverändert innegehalten werden soll, so muß die Ermittelung der Holzmasse, welche die Fläche liefert, die für diese bestimmt ist, genauer erfolgen, als wenn der Etat jedes Jahr nach den Ergebnissen des Kontrolbuches neu geregelt werden kann. Kann die leitende Behörde, welche mit dem entworfenen Betriebsplane genau bekannt ist, die für jedes Jahr projektirten Schläge und Kulturen an Ort und Stelle prüfen und nöthigenfalls Mißgriffen vorbeugen, so brauchen die Vorschriften für die Hiebsleitung und den Wiederanbau der abgeholzten Flächen weniger speciell und bestimmt gegeben zu werden, als wenn die Wirthschaftsführung mehr den Lokalbeamten überlassen ist, denen man vielleicht nicht die nöthige Umsicht zutraut. Auch wollen wir noch einräumen, daß man wohl veranlaßt sein kann, eine genaue Bestandsaufnahme auch auf die gesammte haubare Holzmasse noch über die Zeit, welche der erste Zeitabschnitt bis zur bestimmten Taxationsrevision umfaßt, auszudehnen, um sich die Ueberzeugung zu verschaffen, daß man bei dem gegenwärtigen Etat wirklich so lange ausreichen wird, bis man ihn aus den jüngeren Beständen erfüllen kann. Dies ist wenigstens etwas Erreichbares, wenn man zuverlässige Taxatoren

hat und Zeit und Kosten nicht scheut. Die genaue Vorausbestimmung der Erträge, welche die jungen Bestände in späteren Zeiten liefern sollen, ist aber etwas Unerreichbares, und es ist jedenfalls eine Thorheit, darauf irgend ein Etat begründen zu wollen.

Gewiß würden durch dies einfache und in kurzer Zeit durch einen geübten Taxator selbst für größere Waldflächen zu beendigende Verfahren alle Zwecke der Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung vollständig erreicht, und eine sehr bedeutende Kostenersparung gegen die jetzt oft sehr viel Arbeit verursachenden Taxationen und Taxationsrevisionen herbeigeführt werden. Es würde dadurch aber ein noch viel größerer Vortheil zu erlangen sein, nämlich der, daß man die Taxationsrevisionen in kurzer Zeit und recht oft wiederholen und dadurch fort und fort Alles, was sich als vortheilhaft zeigt, in dem Betriebsplane ändern oder neu hinzufügen könnte. Allerdings müßten diese dann aber ebenfalls einfacher und kürzer sein, als die durch die Instruktion vom 20. November 1852 für die preußischen Staatsforsten vorgeschriebene.*) Diese beschränkt sich allerdings nicht allein auf die Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung eines Waldes, sondern bezweckt vielmehr eine genaue Revision der ganzen Verwaltung in der letztvergangenen Zeit, aber selbst für diesen Zweck ist sie so überaus gründlich und speciell, daß sie wegen zu großer Gründlichkeit kaum in allen preußischen Forsten ausgeführt werden dürfte. Auch bei ihr scheint die allgemeine Regel nicht genug beachtet worden zu sein, daß man nicht mehr verlangen muß, als zu erreichen ist, weil man sonst gewöhnlich gar nichts erreicht. Niemand

---

*) Abgedruckt in Schneider's Forst- und Jagdkalender für Preußen. Jahrg. 1855, S. 40.

kann bestreiten, daß, wenn alle die darin vorgeschriebenen Untersuchungen und Arbeiten wirklich sorgfältig und gründlich durchgeführt werden, das Resultat einer solchen Taxationsrevision eine vollständige Uebersicht der Wirthschaftsführung in der letzten Zeit und des Zustandes der Verwaltung ergeben muß. Auch wird der, welcher die Verhältnisse, wie sie sind, kennt, zugeben müssen, daß es für die leitende Behörde sehr wünschenswerth sein muß, eine solche von jedem Reviere zu erhalten. Es fragt sich aber, ob die Durchführung dieser Taxationsrevisionen ganz in der vorgeschriebenen Art für die 8 Millionen Morgen Staatsforsten wirklich mit den disponibeln Mitteln möglich ist? Dies läßt sich mit Recht bezweifeln. Ein Revier von 12 bis 20,000 Morgen kann leicht einen Taxationskommissarius mit 2 bis 3 Taxationsgehülfen 1 und wohl gar 2 Jahre lang vollauf beschäftigen, wenn alle vorgeschriebenen Untersuchungen und Arbeiten ausgeführt werden sollen. Berechnet man danach die Menge der Taxatoren und Gehülfen, welche bedurft werden, und die Kosten, welche entstehen müssen, wenn in einer Zeit von 5 oder selbst noch mehr Jahren in allen Staatsforsten Preußens eine Taxationsrevision eintreten soll, so wird man sich eines wohlbegründeten Zweifels nicht erwehren können, ob die Taxatoren in der dazu zu verlangenden Menge vorhanden und die Kosten zu erschwingen sind. Als Taxationskommissarien können nur praktische, erfahrene und in jeder Hinsicht zuverlässige Forstwirthe benutzt werden, und diese sind in keinem Staate im Ueberflusse vorhanden, um sie willkürlich verwenden zu können, da sie stets schon in der Verwaltung beschäftigt sind und in dieser nicht entbehrt werden können. Der Werth der ganzen Arbeit hängt aber lediglich von der Tüchtigkeit und Zuverlässigkeit derjenigen ab, welche sie ausführen.

In keinem deutschen Staate sind gute Betriebspläne, nach denen die Wirthschaft geführt, und richtige Materialetats, wodurch die nachhaltige Benutzung des Waldes sicher gestellt wird, unentbehrlicher, als in Preußen. Das liegt darin, daß bei der Größe der Flächen und der Staatsforsten die Centralverwaltung, welche für eine zweckmäßige Benutzung und Bewirthschaftung derselben verantwortlich ist, die Verwaltung derselben nicht speciell an Ort und Stelle überwachen kann, den Lokalbehörden eine gewisse Selbstständigkeit einräumen muß, und daher kein anderes Mittel hat, um die Ueberzeugung zu erlangen, daß die Bewirthschaftung der Forsten so stattfindet, wie es verlangt wird, als daß gute Betriebspläne und richtige Etats derselben zum Grunde gelegt werden. Nun sind diese zwar wohl für alle preußischen Staatsforsten vorhanden, aber sie haben einen sehr verschiedenen Werth, schreiben sich zum Theil noch aus früherer Zeit her, und die Verhältnisse in sehr vielen Forsten haben sich durch Servitutablösungen, Flächenänderungen, Unglücksfälle, welche die Forsten getroffen haben, oft so sehr geändert, daß eine Taxationsrevision — wenn man es nicht eine neue Taxation nennen will — ganz unerläßlich wird und so bald wie möglich eintreten möchte. Soll aber eine solche in allen 355 Oberförstereien der Monarchie in nicht zu langer Zeit durchgeführt werden, so muß sie sich auf die nöthigsten und wichtigsten Dinge beschränken, welche untersucht und festgestellt werden müssen, um die Ueberzeugung haben zu können, daß die Bewirthschaftung wirklich eine nachhaltige und zweckmäßige ist.

Dazu scheinen uns nun aber eine Menge von Gegenständen, welche nach der preußischen Instruktion bei einer Taxationsrevision erörtert werden sollen, nicht zu gehören, wenn sie auch sonst für die Verwaltung von der größten

Wichtigkeit sein können, da sie in keiner direkten Beziehung zur Herstellung eines normalen Waldzustandes und nachhaltiger Benutzung des Vorraths stehen. Dazu rechnen wir die Revision der gesammten Buchführung der Oberförsterei, des Vermessungswerkes in allen seinen einzelnen Theilen, die Ergebnisse der Verwaltung in Bezug auf die aus dem eingeschlagenen Materiale erzielten Geldeinnahmen, die Forst- und Jagdfrevel und das Forstbußwesen, die Untersuchung des Forstdienst-Etablissements. Das sind Alles Gegenstände, von denen die Centralverwaltung sich eine möglichst genaue Kenntniß verschaffen muß, aber sie gehören nicht, wie sich schon aus dem Wortlaute ergiebt, zu einer Taxationsrevision, denn die Taxation als solche hat sich mit ihnen gar nicht beschäftigt. Auch muß sich eine Verwaltung, wenn das Beamtenpersonal nicht ganz unzuverlässig ist, diese Kenntniß wohl auf dem gewöhnlichen Verwaltungswege schaffen können, da man ja, wenn man z. B. einen Zweifel hinsichtlich einer richtigen Buchführung hat und dem Forstmeister und Oberforstmeister, welche diese überwachen sollen, nicht volles Vertrauen schenken will, diese durch einen besonderen Kommissarius jederzeit revidiren lassen kann. Es ist dann aber doch auch wohl undenkbar, daß die Buchführung so mangelhaft in einer Oberförsterei gewesen sein sollte, daß sie nicht die verlangten Resultate der Wirthschaftsführung für die Taxationsrevision geben sollte. Wäre sie es aber gewesen, so wird der Revisor die Mängel nicht mehr ergänzen können. Die Revision einer Buchführung muß spätestens am Schlusse jedes Jahres erfolgen, wenn sie genau sein soll, und wenn man den sich zeigenden Mängeln abhelfen will.

Ob die Vermessung eine richtige ist oder einer Berichtigung bedarf, in wiefern die Karten brauchbar sind oder nicht, das sind Alles Dinge, welche der Lokalverwaltung schon

bekannt sein müssen, und die auch im gewöhnlichen Verwaltungswege sehr gut geregelt werden können.

Eine solche gründliche Revision der ganzen Verwaltung, wie sie in der letzten Zeit gewesen ist, kann man gern als etwas sehr Zweckmäßiges und in vielen Fällen auch wohl Nöthiges anerkennen, um die Centralstelle in den Stand zu setzen, eine vollständige Kontrole zu führen, Uebelstände zu beseitigen, nothwendige Aenderungen und Verbesserungen anzuordnen; nur wird, wenn man dies Alles mit der speciellen Revision der Wirthschaftseinrichtung und Ertragsberechnung verbindet, die Arbeit so weitläufig, daß sie schwerlich in der Zeit zu Ende gebracht werden kann, in welcher diese letztere immer wiederkehren muß.

Dann kann man auch noch gegen diese Verbindung der gewöhnlichen Verwaltungskontrole, wie sie ohne Zweifel durch die vorgesetzte Behörde regelmäßig erfolgen muß, mit der eigentlichen Taxationsrevision einwenden, daß beide für ein Revier oder eine Inspektion, oder auch eine Provinz, nicht gleich nöthig sein können. Die Taxationsrevision kann dringend nöthig sein, weil Störungen im Betriebe stattgefunden haben, aber die ganze Verwaltung ist notorisch in der schönsten Ordnung, wie sich dies auf den ersten Blick ergiebt. Ebenso kann es aber auch umgekehrt sein. Ein sorgfältig entworfener Betriebsplan bedarf keiner Aenderung, der Etat ist als richtig anzunehmen, aber in der Verwaltung haben sich Uebelstände bemerkbar gemacht, deren Beseitigung wünschenswerth erscheint. Warum also nicht lieber Taxations- und Verwaltungsrevision, die beide in sich verschieden sind, getrennt behandeln? Man würde dadurch in den Stand gesetzt werden, jede da eintreten zu lassen, wo sie sich nöthig zeigt, und mit jeder einzeln eher zu Ende kommen, als wenn man Alles mit einem Male abmachen will.

Auch ist es noch sehr die Frage, ob man Taxations-Revisions-Kommissarien findet, die für beide Revisionen gleich passend sind, denn es kann Jemand ein recht tüchtiger Taxator sein, ohne eine gründliche Revision der Dienstetablissements vornehmen oder bessere Absatzverhältnisse durch Herstellung neuer Kommunikationsmittel u. s. w. herbeiführen zu können.

Wir glauben daher die Ansicht aussprechen zu dürfen, daß man auch bei der in Rede stehenden preußischen Instruktion für die Taxationsrevisionen mehr hat erreichen wollen, als in der Wirklichkeit zu erreichen sein wird, und daß, wenn man seine Anforderungen nicht so hoch gestellt hätte, mehr hätte erreicht werden können.

Der Sandboden der Mark Brandenburg.

(Theilweise nach Girard.*)

Im Allgemeinen trennt sich die Bildung desselben in drei Abtheilungen. Zu unterst liegt eine Sandschicht, über derselben eine Lehmlage, welche wieder von einer Sandschicht bedeckt wird. Der untere Sand ist meist ziemlich gleichkörnig, die Körner desselben sind aber etwas größer, als dessen, welcher auf der Oberfläche liegt, so daß sie die Größe eines Kieskornes und darüber erreichen. Der Quarz ist gelblich, der Feldspath fehlt niemals, Glimmer kommt aber darin nicht vor. Geschiebe finden sich darin in der Regel nicht, höchstens beobachtet man sehr stark abgeriebene kleine Gerölle an der Grenze der darauf liegenden Lehmschicht. Diese Sandschicht scheint sehr mächtig zu sein, denn nur selten hat man sie durchsunken. Man wird sie im Durchschnitt zu 15 bis 20 Fuß annehmen können. Sie ist scharf von dem darüber abgelagerten Lehme geschieden, so daß beide Schichten sich nicht mit einander vermischen. Das Niveau, in welchem die Lehmbildung anfängt, scheint sich auf weite Strecken ziemlich gleich zu bleiben, wie man in den Durchstichen, welche behufs

*) Siehe die Anzeige der Schrift: Die norddeutsche Ebene, S. 45.

der Erbauung der Eisenbahn gemacht worden sind, sehen kann, selbst wo die jetzige Oberfläche hügelig oder wellenförmig ist. Die Lehmlage, welche sich über dieser früheren Sandebene abgelagert hat, ist im Allgemeinen 15 bis 20 Fuß hoch, scheint aber gegen Norden etwas zuzunehmen, da man sie hier an Abstürzen oft 30 Fuß mächtig erblickt. Die unteren Lagen derselben sind an einigen Stellen kalkhaltiger, als die oberen. Hin und wieder ist dies Lehmlager aber auch unterbrochen, und es finden sich Sandablagerungen dazwischen, welche nur mit Lehmstreifen durchzogen sind, so daß der untere Sand in Verbindung mit dem oberen steht. Doch kommen diese Stellen nicht häufig vor.

Ueber dem Lehme liegt wieder Sand, welcher das Produkt der Auswaschung aus dem Lehme zu sein scheint. Diese Sandschicht hat in der Regel nur eine geringe Mächtigkeit von 2 bis 4 Fuß Höhe. Sie wird nach unten zu stets lehmhaltiger, was wohl davon herrührt, daß die atmosphärischen Niederschläge die Thonerde ausgewaschen und mehr in die Tiefe geführt haben. In ihr liegen eine Menge Geschiebe von den kleinsten bis zu den größten, welche letzteren bisher nur allein in oder auf dieser oberen Sandschicht gefunden sind. Doch kommen auch da größere Geschiebe vor, wo das Lehmlager zu Tage tritt. Der Sand der oberen Lage ist in seiner Beschaffenheit demjenigen der unteren gleich, nur ist er feiner im Korne. Es kommen in ihm Feuersteine vor, größtentheils zerbrochen, die man in der unteren Lage niemals findet. Viele ihm beigemischte Gerölle von Granit und Gneuß sind in der Verwitterung begriffen, so daß sie zerbröckeln, wenn sie herausgenommen werden. Sind sie in großer Menge eingemischt, so geben sie bei ihrem Zerfallen oft eine Kiesschicht, welche den Boden sehr unfruchtbar macht.

Diejenigen Stellen, wo das Lehmlager fehlt und der Sand allein in größerer Mächtigkeit über einander gehäuft ist, sind allerdings sehr unfruchtbar. Sie werden aber in dem Maße fruchtbarer, wie die obere Sandschicht, die über dem Lehmlager liegt, schwächer ist. Danach wechseln denn auch die Holzarten. Wo die Mächtigkeit der oberen Sandschicht nicht 2 bis 4 Fuß übersteigt, findet man von Natur in der Regel Buchen und Eichen, und diese Holzgattungen lassen sich hier auch mit Sicherheit nachziehen.

Die reinen Kieferhaiden beginnen erst, wenn die Mächtigkeit der oberen Sandschicht 6 und mehr Fuß erreicht. Der Landwirth holt den kalkhaltigen Lehm aber auch noch aus dieser und noch größerer Tiefe hervor, um ihn über die Felder zu streuen (zu mergeln), wodurch der Ertrag derselben in der neueren Zeit vielleicht um mehr als das Doppelte gesteigert worden ist.

Die Stellen, wo der Sand in großer Mächtigkeit über einander gehäuft ist, sind entweder tiefe Becken, oder deren Gehänge gegen höhere Gegenden. Ueberall, wo sich ein sichtlicher Abfall zeigt, an Bergen und Hügeln, am Rande von See- und Flußbetten, wäscht allmälig das Regenwasser die feineren Thontheile aus und läßt den Sand zurück. Dies tritt besonders an den Rändern größerer Thäler hervor, wie an den Gehängen des Oderbruches, Spreethales, wodurch die Oberfläche natürlich sehr an Fruchtbarkeit verliert. Ist der Neigungswinkel an diesen Gehängen sehr stark, so wird von ihnen auch der Sand mit fortgespült, wodurch am Fuße derselben große Sandanhäufungen entstehen, während am Hange das Lehmlager bloßgelegt erscheint. Auf diese Weise ist auch wohl der Sand in den Einsenkungen und tiefen Becken, aus denen sich das Wasser zurückgezogen hat, zusammengeschwemmt worden. Besonders ist dies der Fall bei

denjenigen Einsenkungen, die früher, ehe die Flüsse ihren Lauf änderten, von diesen durchströmt wurden, die dann den Sand, den sie mit sich führten, darin abgelagert haben. Doch sind dies nur vereinzelte Sandschollen, die der Ackerbauer wegen der zu großen Mächtigkeit des vom Wasser ausgewaschenen Sandes nicht mehr benutzen kann, und die deshalb der genügsamen Kiefer überlassen werden.

Ausgedehnter sind die Flächen, wo die Wasserströmungen, wahrscheinlich schon bei dem Heraustreten des Bodens aus dem Meere, und später der Wind, den Sand zusammengehäuft haben. Die Stellen, wo dies geschehen ist, machen sich durch regelmäßige Dünenzüge bemerklich. Man trifft sie bis an die Grenze des Tieflandes, wie z. B. in der Niederlausitz und am Nordrande des hohen Flemmings. Diese Sandrücken ziehen sich in einer bestimmten Richtung fort, gewöhnlich von Osten nach Westen, und man findet in der Regel mehrere parallel laufende Reihen. Da sie sich oft bis zu einer Länge von mehreren Meilen ausdehnen, so bilden sie die ärmsten Sandgegenden, denn auch in den Einsenkungen zwischen ihnen ist der Sand immer noch zu hoch über dem Lehmlager angehäuft, als daß dieses eine Einwirkung auf den Pflanzenwuchs äußern könnte. Wo dies aber nicht der Fall und die Sanddecke nur schwach ist, da bildet der Lehm gewöhnlich einen undurchlassenden Untergrund, auf dem sich das von den Sandhügeln herunterziehende Wasser sammelt und Versumpfungen erzeugt. Deshalb findet man in allen sehr sandigen Strichen auch stets eine Menge kleiner Sümpfe, während die größeren ausgedehnten Sumpfgegenden mehr an den Flüssen hin liegen, welche ihre niedrigen Ufer bei hohem Wasserstande überströmen. Diese Versumpfungen enthalten größtentheils mächtige Torflager, so daß die Mark auch von diesem werthvollen Brennmateriale unerschöpfbare Vorräthe

hat, zumal da diese, benutzt, unter günstigen Verhältnissen sich ziemlich rasch wieder erzeugen.

Der Sandboden wechselt in seiner größeren oder geringeren Fruchtbarkeit mehr als irgend eine andere Bodenart, wobei man diese aber allerdings nur auf diejenigen Gewächse beziehen muß, welche überhaupt noch in ihm gedeihen.

Der ärmste, der aber immer nur in sehr geringer Ausdehnung vorkommt, ist derjenige, wo eine schwache Schicht feinkörnigen Sandes über reinen Kiesschichten oder dem Ortsteine, welcher den Boden streifenweise durchzieht, lagert. Hier kommt selbst die Kiefer nur strauchartig vor, und außer einigen Carexarten und anderen Sandgräsern wächst hier gar nichts. Diese Kiesschichten, welche oft ein festes Konglomerat bilden, haben selten eine große Mächtigkeit, verbreiten sich auch nicht weit und scheinen durch die Zersetzung von Gneuß, Granit, Porphyren in der Erde entstanden zu sein, denn man findet zwischen ihnen gewöhnlich noch Geschiebe, bei denen der Zersetzungsprozeß noch nicht so weit vorgeschritten ist, daß sich die kleinen Steintheile von selbst trennen, die aber zerfallen, so wie man sie herausnimmt, und dann reinen Kies geben. Bei dem starken Verbrauche des Kieses auf den Kunststraßen und Eisenbahnen hat man die Lager desselben vielfach aufgesucht, muß aber immer wieder auf andere Stellen gehen, weil sich ein solches gewöhnlich bald erschöpft. Unter dem Kiese liegt stets feinkörniger Sand.

Ein solcher Untergrund erzeugt einen sehr trocknen Boden, da der Kies durchlassend ist, ihm aber die Haarröhrchenkraft fehlt, und ist für die Wurzeln der Holzpflanzen ganz unzugänglich.

Der Ortstein ist hinsichtlich seiner Bildung sehr nahe verwandt mit dem Raseneisensteine, der ein Gemenge von Eisenoxydhydrat und phosphorsaurem Eisenoxyd ist. So wie

dieser dadurch entsteht, daß das Eisen aus den umgebenden Höhen in die Niederungen durch das Wasser herabgeführt wird und sich in diesen zu Erzen gestaltet, so erzeugt sich der Ortstein, wenn eisenhaltiges Wasser sich durch den Sand fortzieht und das sich niederschlagende Eisen die Sandkörner zu einem festen Konglomerate verbindet. Es bilden sich auf diese Weise aus ihm Schichten, die selten eine größere Dicke als 8 bis 12 Zoll haben, welche aber das Eindringen der Wurzeln verhindern, undurchlassend sind und einen sehr dürren Boden erzeugen.

Nach dem Sandboden mit diesem Untergrunde haben die zusammengewehten oder geschwemmten Dünenrücken oder Sandberge die ärmlichste Vegetation. Sie sind nicht so dürr, als man es auf den ersten Blick glauben sollte, denn der sehr feinkörnige lockere Sand hat eine große Haarröhrchenkraft, und die Feuchtigkeit, welche sich in die Tiefe zieht, steigt als Wasserdampf wieder empor. Aber es fehlen diesem Sande die mineralischen Nährstoffe, da er blos aus gelblichen Quarzkörnern mit einer sehr geringen Beimischung von Lehm besteht. Er kann blos noch Kiefern erzeugen, welche nur einen geringen Wuchs haben und höchstens eine Höhe von 40 bis 50 Fuß erreichen.

Der gewöhnliche Sandboden ist stets mit bald größeren, bald kleineren Steinbrocken gemischt. Je nach der Beschaffenheit derselben hat er bald einen besseren, bald schlechteren Holzwuchs, selbst wenn er in so großer Mächtigkeit über den Lehmschichten liegt, daß diese keinen Einfluß mehr auf denselben äußern können. Steine, welche keiner Zersetzung unterworfen sind, wie Quarzstücke und Feuersteine, machen den Sand zwar etwas frischer, wenn sie in hinreichender Menge vorkommen, weil sie die zu starke Verdunstung der Feuchtigkeit hindern, aber nicht fruchtbarer. Solche Steinbrocken

aber, welche fortwährend zersetzt werden, liefern ihm mineralische Nährstoffe. Dies kann man schon an dem Vorkommen der verschiedenen Holzarten erkennen, da dort, wo viel nordische Geschiebe sich finden, in der Regel auch Buchen und Eichen vorkommen. Auch die Kiefer zeigt dann einen besseren Wuchs.

Eine eigene Vegetation hat derjenige Sandboden, welcher so flach über dem Wasserspiegel liegt, daß er durch die aufsteigenden Wasserdämpfe fortwährend frisch oder selbst feucht erhalten wird. Er hat eine ziemlich starke Graserzeugung, die sich jedoch immer nur auf kieselhaltige Gräser, Quecken, Riedgräser u. s. w. beschränkt, die ein wenig nahrhaftes Futter geben. Die Versuche, Rieselwiesen auf reinem Sande anzulegen, sind daher auch in so fern mißlungen, als das darauf gewonnene Heu immer nur einen sehr geringen Futterwerth hat. Es findet auf demselben aber schon in Folge der verwesenden Wurzeln dieser Gräser eine nicht unbedeutende Humuserzeugung statt, welche wieder dem Holzwuchse zu Gute kommt. Doch beschränkt sich dies auf diejenigen Holzarten, welche keine anderen mineralischen Nährstoffe verlangen, als er darbieten kann, wie die Kiefer und mehrere Straucharten.

Die Fruchtbarkeit des Sandbodens nimmt dann zu, je mehr ihm Lehmtheile beigemischt sind, was davon abhängt, ob das Lehmlager, über welchem er liegt, tiefer oder flacher gefunden wird. Man bezeichnet diese schwächere oder stärkere Beimischung von Lehm durch die Ausdrücke lehmiger Sandboden oder sandiger Lehmboden, welcher wieder in den milden Lehmboden übergeht. Dann macht es aber wieder einen Unterschied, ob der beigemischte Lehm reicher oder ärmer an Kalk ist, da die stärkere Beimischung von Kalk stets günstig auf die Fruchtbarkeit wirkt. Die reinen Kalklager aber,

welche hin und wieder auch die Unterlage des Sandes bilden, wo der Kalk, ohne anstehendes Gestein zu sein, so rein vorkommt, daß er sogar gebrannt wird und eine technische Verwendung findet, wirken weniger günstig auf den Holzwuchs ein, besser noch auf den des Laubholzes, als den der Kiefer.

Kein Sandboden, auch nicht der von der besten Beschaffenheit, und sei er noch so humusreich, kann jemals den hohen Grad der Fruchtbarkeit erreichen, welchen der durch Schlick gebildete Flußboden oder der durch Zersetzung der Gesteine erzeugte Lehmboden besitzt. Aber dafür ist wieder der ärmste Sandboden, wenn er nur tiefgründig und nicht etwa der Sand nur flach über einem Kieslager oder Ortsteinschichten liegt, besser zu benutzen, als flachgründiger Felsboden, oder auch nasse Torf- und Moorbrüche. Das sandige Tiefland der norddeutschen Ebene steht daher im Allgemeinen in Bezug auf die Holzerzeugung mehreren deutschen Gebirgsgegenden, wie z. B. dem Sollinge, der Eifel und anderen mehr, durchaus nicht nach. Kommen in ihm auch nicht die sehr fruchtbaren Stellen vor, die man in diesen wohl trifft, so fehlen in ihm auch wieder die unproduktiven Südhänge, die Felsenpartieen und Steinköpfe. Sehr selten findet man in ihm Stellen, und diese immer nur in geringer Ausdehnung, wo von dem preußischen Morgen, bei richtiger Behandlung und nicht zu langem Umtriebe, nicht wenigstens 20 bis 25 Kubikfuß Durchschnittszuwachs erlangt werden könnten. Wenn man diese nicht immer erlangt und in den Erfahrungstafeln ansetzen kann, so liegt das in der Regel darin, daß man nicht darauf sieht, daß die Holzpflanzen in der Jugend den nöthigen Wachsraum haben, den sie hier bedürfen, um sich entwickeln zu können, und daß man die Bestände zu alt werden läßt.

Ueber die Vertheilung und die Eigenthumsverhältnisse des Forstgrundes in der Mark Brandenburg.

Es giebt vielleicht in ganz Deutschland keinen größeren Landstrich, auf welchem eine vortheilhaftere Vertheilung der Waldfläche und ein richtigeres Verhältniß des Kulturlandes zu dieser stattfände, als in der Mark Brandenburg. Dies liegt in der Art der Bodenbildung und in der natürlichen Beschaffenheit des Bodens.

Dieser, der norddeutschen Ebene angehörend und erst spät aus dem Meere emporgestiegen, hat keine Erhebungen, welche so bedeutend wären, daß eine bemerkbare Temperaturveränderung einträte, so daß das Klima sich überall gleich bleibt und eine gleichartige Benutzung des Bodens gestattet. Dieser selbst ist von einer solchen Beschaffenheit, daß nirgends große Flächen vorkommen, welche nicht kulturfähig wären, so daß der Mensch die Benutzungsart desselben ganz nach seinem Bedürfnisse regeln kann. Nur den allerärmsten Sandboden kann man als unbedingten Holzboden anerkennen; dieser kommt aber immer nur strichweise in geringer Ausdehnung vor, und selbst da, wo dies der Fall ist, findet man immer zwischen den Sanddünen, welche Wind und Wasser zusammengehäuft haben, fruchtbarere Einsenkungen, welche die

Arbeit des Ackerbauers lohnen. Es ist dies ganz anders, als in den Gebirgsländern, wo die in großer Ausdehnung vorhandenen höheren Gebirgsregionen dem Landwirthe unzugänglich sind, und wo, wenn man sie nicht als Weideland nutzen will, der Wald stets in großen, oft schwer zu benutzenden Massen vorkommt, während das fruchtbare Thalland, die zwischen den Gebirgen liegenden Ebenen, einen zu fruchtbaren Boden haben, als daß man ihn zur Holzerziehung verwenden könnte, wenn man der Bevölkerung Nahrung verschaffen will. Die Natur hat hier Wald- und Kulturland so bestimmt und scharf geschieden und beides in großen geschlossenen Flächen zusammengelegt, daß der Mensch wenig thun kann, um beides zur vortheilhaften Benutzung zweckmäßig zu vertheilen und jeder Ortschaft den Bedarf an Holz wie an Feld in der Nähe anzuweisen.

In dem Meeresboden der Mark Brandenburg findet aber eine solche scharfe Trennung zwischen Holzboden und Kulturland durchaus nicht statt, wenn man die überwiegende Masse des gesammten Bodens beliebig, wie es das Bedürfniß erfordert, benutzt, um Kulturfrüchte oder Holz darauf zu ziehen. Darum treffen wir denn auch, mit Ausnahme der entwässerten Brüche der Warthe, Oder, Spree, Havel, wo der Boden auch zu gut ist, um zur Holzerziehung benutzt zu werden, beinahe keine Feldflur, wo nicht auch Holz vorkäme. Dies ergiebt sich schon aus der Waldfläche der einzelnen Kreise, von denen selbst die, welche den fruchtbarsten Boden haben, wie der Königsberger in der Neumark, die Umgegend von Prenzlau in der Uckermark, noch den Holzbedarf innerhalb der Kreisgrenzen wenigstens größtentheils erhalten können. Die unabsehbaren Kulturflächen, wo man keinen Baum mit dem Fernrohre entdecken kann, wie in der Thüringer Ebene, fehlen hier ganz. Selbst in der Uckermark, wo der

fruchtbarste Höhenboden der Mark in größerer Ausdehnung zusammen liegt, kommen doch immer noch genug Feldhölzer vor, um die Gegend oft noch waldreich, niemals kahl erscheinen zu lassen. Die entwässerten und kultivirten Bruchgegenden haben aber immer noch Holz genug in ihrer Nähe, da die angrenzenden Höhenzüge stets sandig und deshalb stark bewaldet sind. Im Allgemeinen kann man wohl die Behauptung aufstellen, daß mit Ausnahme der größeren Städte beinahe jeder Ort in der ganzen Mark Brandenburg so viel Wald in seiner Nähe hat, daß er sich seinen Holzbedarf mit geringem Aufwande von Arbeit und Kosten herbeischaffen kann. Für die großen Städte, welche die Holzerzeugung vieler Quadratmeilen konsumiren, ist das allerdings nicht möglich; diesen kommt aber wieder das zu Gute, daß der schlechteste Boden, auf dem die großen geschlossenen Wälder vorkommen, immer die Höhenzüge, welche die Wasserstraße begrenzen, einnimmt, so daß sie aus diesen ihren Holzbedarf bequem beziehen können. Man kann mit Recht sagen, daß es keine große geschlossene Waldfläche in der Mark giebt, die so entfernt von den Wasserstraßen läge, daß das Holz aus ihr nicht nach Berlin, Potsdam, Frankfurt, Brandenburg, geschafft werden könnte. Die Vertheilung derselben ist daher auch in dieser Beziehung ungemein günstig.

Der Umstand, daß der bei weitem größte Theil des Bodens ganz beliebig benutzt werden kann, hat denn auch bewirkt, daß sich ein richtiges Verhältniß zwischen Feld und Wald von selbst hergestellt hat und sich auch sicher erhalten wird. Ein solches Verhältniß in bestimmten Zahlen ausdrücken zu wollen, wie man dies wohl gethan hat, wenn man sagt, ein Land braucht 20 oder 25 Procent seiner gesammten Bodenfläche, um seine Holzkonsumtion zu bestreiten, ist ganz unzulässig. Dies ändert sich ja nach der grö-

ßeren oder geringeren Gewerbsthätigkeit, nach der Benutzung des Torfes, der Stein- und Braunkohlen, nach der Bauart der Häuser, Brücken, Schleußen, nach der ausgedehnteren Benutzung des Eisens, der zweckmäßigen Einrichtung der Wohnungen und Feuerungen in Bezug auf den Bedarf, und dann wieder hinsichtlich der Fläche, welche ihn liefern soll, nach der Produktionsfähigkeit des Bodens und der Behandlung des Waldes. Wir kennen den Bedarf des Landes an Holz nicht, und wissen nicht, wie viel Holz wirklich zehn- oder hunderttausend Morgen Wald liefern können, oder wirklich liefern, welche Thorheit ist es daher, eine bestimmte Fläche angeben zu wollen, welche erforderlich ist, um den wirklichen Bedarf des Landes nachhaltig zu erzeugen.

Ein weit sichreres Kennzeichen, woraus man schließen kann, daß in der Mark Brandenburg die Waldfläche in einem ziemlich richtigen Verhältnisse zum Kulturlande steht, ist, daß nirgends ein Mangel an Holz vorhanden, oder dieses auch nur einen unverhältnißmäßig hohen Preis hätte, doch aber auch wieder überall die gesammte Holzerzeugung ziemlich vollständig benutzt wird.

Ein eigentlicher Holzmangel, sei es an Brenn-, Bau- oder Nutzholz, besteht nirgends, auch nicht in den Gegenden, die kein Holz von außerhalb beziehen können und auf ihre nächste Umgegend angewiesen sind. Jeder kann sein Bedürfniß befriedigen, der nicht überhaupt zu arm ist, um sich selbst erhalten zu können. Eher könnte man vielleicht auf die Idee kommen, daß noch zu viel Holz auf den Markt gebracht wird, weil die in so großer Menge vorhandenen Surrogate, der Torf und die Braunkohlen, die so wohlfeil zu beschaffen sind, noch zu wenig benutzt werden. Allerdings sind in der neuesten Zeit die Holzpreise gegen früher sehr gestiegen, das ist aber kein Zeichen des Mangels, sondern Folge des Stei-

gens aller Produkte, des Getreides, der Viehzucht, oder was sonst der Boden erzeugt, worüber schon früher in diesen Blättern verhandelt worden ist. Es wäre etwas Widernatürliches, wenn der Preis des Holzes allein nicht steigen sollte, während doch gerade der Boden, wenn man ihn zu seiner Erzeugung verwendet, nur eine sehr niedrige Rente abwirft.

Nicht blos das richtige Verhältniß des Kultur- und Forstlandes scheint sich in der Mark Brandenburg von selbst herzustellen, sondern es wird auch immer mehr und mehr jeder Boden dazu verwendet, wobei er am vortheilhaftesten benutzt wird, was nur möglich ist, weil man die Benutzungsart beliebig wählen kann. Der fruchtbarere Boden wird dem Ackerbauer überlassen, und der ärmere, der für diesen nicht lohnend genug ist, der Holzzucht gewidmet. Die Mißgriffe, die man in dieser Beziehung früher gemacht hat, werden immer mehr und mehr ausgeglichen. Das 6- und 9jährige Roggenland in den Außenfeldern wird mit Kiefern angesäet und die Erlenbrüche in ergiebige Wiesen umgewandelt, die Buchen und Eichen müssen dem Pfluge weichen. Es mag in mancher Beziehung zu beklagen sein, wenn das freundliche Laubholz der einförmigen Kiefer immer mehr weichen muß, aber es läßt sich nicht ändern, denn erst muß der Mensch die gewöhnlichen Bedürfnisse des Lebens befriedigen können, ehe er daran denken kann, die Benutzung des Bodens nach den Forderungen der Aesthetik zu regeln. Man würde gewiß über den spotten, welcher seinen Grund, von dem er leben muß, als Park behandeln wollte, und dabei hungerte. Nichts Anderes wäre es aber, wenn man bei der steigenden Bevölkerung den fruchtbaren Boden, aus Rücksichten der Verschönerung der Gegend, den Eichen und Buchen einräumen wollte, während die Kiefern auf dem ärmeren

Sandboden, der für den Ackerbauer weit weniger Werth hat, genügen, um alle unsere Bedürfnisse zu befriedigen. Die materiellen Interessen beherrschen nun einmal die Welt, und wenn man das Buchenholz nur sehr theuer erziehen kann, weil man dann auf eine Ackerrente von 3 und 4 Thalern jährlich vom Boden verzichten muß, die Kiefer aber wohlfeil, weil der Boden sonst gar kein Einkommen gewähren würde, so wird man dem Grundbesitzer es nicht verargen können, wenn er lieber Weizen, Gerste und Kartoffeln baut, als Buchen erzieht, seinen Sandboden dagegen zur Erzeugung seines Holzbedarfes verwendet. Man kann nicht verlangen, daß 749 Quadratmeilen, welche die Mark Brandenburg enthält, nach den Ansichten behandelt werden, die man allenfalls wohl auf den 20 und 30 Morgen seiner nächsten Umgebung geltend machen kann.

Der Begriff von natürlichem Holzboden oder natürlichem Fruchtlande ist hier ein sehr unbestimmter, der nur etwa in Bezug auf den fruchtbarsten und allerärmsten feststeht. Zwischen diesen Extremen liegen eine Menge Abstufungen der Bodengüte, bei denen die Verwendung, welche man als die vortheilhafteste ansehen kann, von einer Menge sich fortwährend ändernder Verhältnisse abhängt, so daß man durchaus nicht sagen kann, ob der Boden sich besser zur Ackerkultur, oder vortheilhafter zur Holzerziehung eignet.

Vor den Thoren von Berlin, wo man den Flugsand mit Straßenkoth überfahren kann, wird dieser noch durch den Kartoffelbau so hoch benutzt, daß er als ergiebiges Kulturland angesprochen werden kann, während er 3 Meilen davon nur als natürlicher Kieferboden angesehen werden könnte. Für den Büdner, welcher nur 8 bis 10 Morgen besitzt, ist derselbe Boden noch werthvolles Kulturland, den der große Grundbesitzer, wenn er in den fernen Außenfeldern liegt, nur

als Holzland benutzen würde. Als die Klafter Kiefern-Scheitholz noch 1 Thlr. 10 Sgr. galt, Reis- und Knüppelholz gar nicht abzusetzen war, der Bauer seinen Holzbedarf frei aus den Staats- oder großen Gutsforsten entnahm, besäete er seine schlechten Außenfelder alle 6 Jahre einmal mit Roggen, denn das brachte ihm immer noch mehr ein, als wenn er Holz darauf gezogen hätte, was 60 und 80 Jahre alt werden mußte, ehe er es verkaufen konnte, und was er selbst gar nicht brauchte. Jetzt, wo die Klafter Knüppelholz vielleicht 3 Thlr. und mehr kostet, wo er in Folge der Servitutablösungen seinen Holzbedarf kaufen muß, wo man die Kiefernbestände schon in einem Alter von 20 bis 30 Jahren sehr vortheilhaft benutzt, säet er selbst das 3jährige Roggenland überall lieber mit Kiefern an.*) Dazu sind sie durch die Separationen in den Stand gesetzt worden; denn jetzt, wo sie ihren servitutfreien Grund zusammen liegen haben, können sie eher einen Theil desselben zur Holzerziehung bestimmen, als früher, wo die mit der Weide belasteten einzelnen Stücke in schmalen Streifen unter einander lagen. Im Allgemeinen kann man auch wohl die Behauptung aufstellen, daß die Waldfläche der Mark Brandenburg sich in der neueren Zeit weit eher vergrößert, als vermindert hat. Der bessere Boden, der vortheilhafter als Kulturland benutzt wird, kommt, besonders in den Privatforsten, nicht mehr in größeren Flächen vor. Dagegen giebt es sehr viel ausgebauten schlechten Sandboden, der jetzt überall mit Holz angebaut wird, weil die gestiegenen Holzpreise eine höhere Bodenrente dadurch in Aussicht stellen, als wenn man eine

*) Die kleinen Grundbesitzer in der Mark Brandenburg sind in den Gegenden, wo das Holz lohnende Preise erlangt hat, so eifrige Holzzüchter geworden, daß sie den Staatsforsten häufig die Kieferzapfen zu hohen Preisen wegkaufen und selbst Pflanzen aus dem Neustädter Forstgarten sich in größere Entfernungen schicken lassen.

kärgliche Getreideernte in längeren Zwischenräumen davon erhält. Allerdings werden vielfach Holzgründe gerodet, um sie ein paar Jahre lang als Kulturland zu benutzen, dies ist aber nur vorübergehend, denn wenn der aufgesammelte Waldhumus konsumirt ist und der Boden keinen Roggen und keine Kartoffeln mehr bringt, wird er wieder mit Holz angebaut.

Diese wechselnde Benutzung desselben macht es weit schwieriger, zu ermitteln, der wievielste Theil der gesammten Bodenfläche als Forstgrund anzunehmen ist, als da, wo Holz- und Kulturland bleibend schon durch die Natur gesondert, oder auch wohl gar jede Rodung des Waldbodens und seine Umwandlung in Kulturland untersagt ist, so daß das Verhältniß zwischen beiden längere Zeit unverändert bleibt. Früher, wo der größte Theil des Privatbesitzes noch unvermessen war, fehlten auch alle Mittel, um es kennen zu lernen, gegenwärtig ist aber, besonders in Folge der Separationen und Servitutablösungen, wohl bei weitem der größte Theil auch des Privatbesitzes speciell vermessen, so daß eine solche Ermittelung, wenn auch nicht genau, eher möglich wird. Wir wollen einen Versuch dazu zuerst bei dem Regierungsbezirke Potsdam machen, welcher nach den Mittheilungen des statistischen Büreaus eine Gesammtfläche von 8,118,324 preußischen Morgen enthält.

Die Staatsforsten darin betragen	851,534	Morgen.
Die Kron-Fideikommißforsten	114,840	"
Die Städteforsten*)	200,539	"
Die Rittergutsforsten	475,845	"
Den geistlichen Stiftungen gehören	17,508	"
Summa	1,660,266	Morgen.

*) Die Flächen der Städte-, Ritterguts- und geistlichen Forsten sind aus Berghaus' Landbuch der Mark Brandenburg, 3 Bde., entnommen.

Dies wären folglich etwa 20 Procent der gesammten Bodenfläche. Dazu treten aber nun noch die Holzgründe der kleinen Grundbesitzer hinzu, deren Fläche Berghaus nicht vollständig angiebt, die aber zusammen gewiß eine sehr große Waldfläche bilden werden. Nach ihm besitzen die Bauern in den Kron-Fideikommißämtern Buchholz und Starkow allein gegen 40,000 Morgen Wald, und die in den Klostergütern Heiligengrab 12,326 Morgen. Es giebt wenig Dörfer in der Mark, in welchen nicht die eigentlichen Bauern, da immer eine bedeutende Fläche zu den Bauergütern gehörte, Holzgründe besäßen. Bei den sogenannten Lehnschulzengütern sind diese aber oft bedeutend und betragen zuweilen mehrere hundert Morgen. Blos die Fischerdörfer, oder solche, welche nur von Büdnern oder Kossäthen bewohnt werden, wo zu einer Stelle selten mehr als 20, höchstens 30 Morgen Land gehören, haben selten Holzland, weil sie selbst den schlechteren Boden als Kulturland nicht entbehren können.

Es dürfte daher wohl nicht zu hoch gegriffen sein, wenn man annimmt, daß wahrscheinlich 25 Procent der gesammten Bodenfläche des Regierungsbezirkes Potsdam der Holzerzeugung gewidmet sind.

Bevor wir die Vertheilung dieser Waldfläche unter die verschiedenen Besitzer näher betrachten, wollen wir versuchen, genauer nachzuweisen, wie diese entstanden ist.

Als die Deutschen unter Albrecht I. aus ascanischem Stamme die Mark eroberten, wurden die ursprünglichen slavischen Einwohner überall außer Besitz gesetzt, das Land theils unter die deutschen Ritter als Lehn vertheilt, theils als Domäne dem Fürsten vorbehalten. Die Einwohner wurden nun Guts- oder Domänenunterthanen, die keinen eigenen Grundbesitz hatten, sondern nur Grundstücke zur Nutznießung er-

hielten, von denen sie zur Bearbeitung der herrschaftlichen Gründe Dienste leisten und einen Zins entrichten mußten. Dies waren blos Kulturgründe, der Wald wurde ohne Ausnahme herrschaftlicher Besitz, wogegen aber den Unterthanen überall das Recht eingeräumt wurde, das Holz, was sie bedurften, aus diesem zu entnehmen. Daher erklärt es sich, warum man nördlich und östlich der Elbe in den von den Deutschen eroberten slavischen Gegenden gar keine Dorfwaldungen findet, welche die Kommun als moralische Person besitzt, während diese in den westlichen Gegenden Deutschlands, wo die ursprünglichen germanischen Einwohner im Besitze ihres früheren Eigenthums geblieben sind, so große Flächen einnehmen. Im Regierungsbezirke Arnsberg, der nur 73,371 Morgen Staatsforsten hat, betragen sie 136,053 Morgen, und im Regierungsbezirk Minden bei 98,100 Morgen Staatsforsten 52,563 Morgen. Im Regierungsbezirke Köln sind bei 45,063 Morgen Staatsforsten 54,720 Morgen Gemeindewaldungen, außer 23,430, an denen die Gemeinden ebenfalls Antheil haben. In Koblenz betragen die Staatsforsten 98,850 Morgen, und die Privat- und Gemeindewaldungen 425,404 Morgen; in Trier die ersteren 241,571 Morgen, die letzteren 401,320 Morgen.*)

Das, was man gegenwärtig an Bauerforsten in diesen Gegenden findet, sind mit Holz bewachsene ehemalige Aecker, die wegen schlechter Beschaffenheit des Bodens oder zu großer Entfernung nicht als solche gut zu benutzen und mit Kiefern angeflogen sind. Auch die etwa den kleinen Grundbesitzern gehörenden Erlenbrüche sind stets verstrauchte nasse Wiesen. Unter Friedrich dem Großen sind mehrfach Befehle ergangen, daß die Bauern ihre Felder nicht verwachsen las-

---

*) v. Restorff, Beschreibung der preuß. Rheinprovinz, S. 961.

sen, sondern mit Getreide besäen sollten, da sie ihren Holzbedarf aus den Staats- und Gutsforsten erhielten. Die Privatforstgründe der Bürger, die sogenannten Kaveln, sind ebenfalls nur verstrauchte Aecker.

Die Kommunalforsten der Mark Brandenburg beschränken sich auf die der Städte. Diese besitzen die zum Theil sehr bedeutenden Kämmereiforsten, die erst von den Domänenforsten der Fürsten, denen darum zu thun war, die Städte zu heben, schon um ein Gegengewicht gegen den übermüthigen Adel zu bilden, worüber die Urkunden größtentheils noch vorhanden sind, abgezweigt wurden.

Faßt man diese verschiedenen Verhältnisse in Bezug auf den Waldbesitz in den östlichen und westlichen Provinzen Preußens näher in das Auge, so wird man sich den Grund, warum hier die Kommunalforsten anders behandelt werden, als dort, recht gut erklären können. In den westlichen Provinzen bilden die Kommunalforsten beinahe den überwiegenden Theil der gesammten Waldfläche, in den östlichen betragen sie nur etwa 0,25 derjenigen der Staatsforsten. Dort gehört der größte Theil derselben den ländlichen kleinen Kommunen, welche keine so geregelte Verwaltung haben, als die Städte in den östlichen Provinzen, welche allein Kommunalwald besitzen. Dann ist der Boden in den westlichen Provinzen, da beinahe alle Forsten daselbst im Gebirge liegen, von einer solchen Beschaffenheit, daß eine Devastation derselben die allernachtheiligsten Folgen haben kann, die schwer wieder gut zu machen sind, während der Sandboden hier zu jeder Zeit kulturfähig bleibt. Wenn die Regierung daher die Kommunalforsten in den westlichen Provinzen beförstern läßt und die Städteforsten in der Mark nur der allgemeinen Aufsicht des Staats hinsichtlich ihrer Erhaltung, wie das Kommunalvermögen überhaupt, unterworfen sind, so scheint

uns dies ein den verschiedenen Verhältnissen zweckmäßig angepaßtes Verfahren zu sein.

Was die Vertheilung der Rittergutsforsten betrifft, so ist diese sehr ungleich. Der Teltower Kreis enthält deren nur 18,281 Morgen, die Priegnitz 54,468 Morgen, und die nicht größere Uckermark 146,418 Morgen. Dies läßt sich wohl erklären. Die Uckermark ist der fruchtbarste Theil der Mark, in welchem sich der Adel vorzugsweise ansiedelte, so daß hier die Domänen und Staatsforsten fehlen, indem der Grund größtentheils als Lehn ausgegeben wurde. Nach den ausgedehnten Kieferhaiden am linken Spreeufer im Teltowschen, Starkow und Beeskow, war keine Nachfrage, da damals das Holz noch keinen Werth hatte, und diese blieben darum auch Staatseigenthum, und es sind hier noch die ausgedehntesten Staatsforsten, aber wenig adelige Güter.

Von der Waldfläche von 1,660,000 Morgen, welche Berghaus in seinem Landbuche für den Regierungsbezirk Potsdam nachweist, ist mehr als die Hälfte Staatsforst, da wir die Kron-Fideikommißwaldungen in Bezug auf eine gesicherte nachhaltige Benutzung wohl den Staatsforsten gleichsetzen können. Einen anderen sehr bedeutenden Theil bilden die größeren Städteforsten und die großen Gutswaldungen von mehr als 6 und 8000 Morgen, welche ebenfalls einen geregelten nachhaltigen Betrieb haben. Es bleibt daher nur ein sehr kleiner Theil der gesammten Waldfläche übrig, der sich in den Händen von Besitzern befindet, wo man fürchten könnte, daß die Benutzung keine nachhaltige sein würde. Aber auch diese Furcht ist eine unbegründete, wie wir später darthun werden.

Der Regierungsbezirk Frankfurt enthält 7,987,308 Morgen. Er ist gebildet worden aus einem Theile der ehemali-

gen Kurmark, dem Lebuser Kreise, der Neumark und der von Sachsen an Preußen abgetretenen Niederlausitz. Im Allgemeinen sind hier die Rittergutsforsten überwiegend und nehmen den größten Theil der Waldfläche ein. Die Staatsforsten betragen hier nur 722,109 Morgen, die Rittergutsforsten aber, welche in Berghaus' Landbuche mit ihrem Flächeninhalte nachgewiesen sind, 1,138,756. Die Städte sind sehr ungleich mit Wald dotirt, reichlich in dem ehemaligen Theile der Kurmark, sehr gering in der Neumark und der Niederlausitz. Die Stadtforsten im Lebuser Kreise enthalten eine Fläche von 48,751 Morgen, im Kalauer nur von 2400, im Sorauer von 1246, im Kroßner von 2807 und im Soldiner von 1000, während im Kroßner Kreise 129,996 Morgen zu den Rittergütern gehören, im Sorauer 116,725 Morgen. Das liegt wohl darin, daß gerade zu der Zeit, wo die Besitzer der Kurmark die Städte durch Verleihung von Grundeigenthum zu heben suchten, weder in der Neumark, noch Niederlausitz dieselben Grundsätze von den damaligen Besitzern befolgt wurden. Die ganze Waldfläche, welche die Städte in dem Regierungsbezirke Frankfurt besitzen, beträgt nur 119,084 Morgen, wovon allein auf Frankfurt, Guben, Fürstenwalde gegen 70,000 Morgen kommen.

Dagegen haben aber wieder in der Niederlausitz die bäuerlichen Grundbesitzer einen weit größeren Forstbesitz, als in der Kur- und Neumark, und die Ureinwohner scheinen hier nicht überall ihren früheren Wald verloren zu haben. Berghaus giebt diesen z. B. in der Herrschaft Sorau allein auf 99,485 Morgen und in der Stiftsherrschaft Neuzelle zu 15,482 Morgen an.

Im Allgemeinen ist der Boden im Regierungsbezirke Frankfurt wohl sandiger, als in dem des Regierungsbezirks

Potsdam, und darum auch waldreicher, besonders in der Niederlausitz und in dem gegen die schlesische Grenze hin liegenden Theile der Neumark.

Die gesammte Fläche der Staats-, Ritterguts- und Städteforsten beträgt 1,979,949 Morgen, was von der gesammten Bodenfläche nahe an 25 Procent beträgt. Rechnet man nun noch den bedeutenden bäuerlichen Forstbesitz in einzelnen Gegenden des Regierungsbezirks hinzu, so mögen wohl 27 bis 28 Procent desselben Wald sein.

Die Behandlung des Waldbodens in der Mark Brandenburg ist nach dem Besitze überall verschieden, wie schon im Allgemeinen bemerkt wurde, hier aber noch näher ausgeführt werden soll, um darzuthun, daß das Nationaleinkommen keineswegs dadurch verliert, daß ein so großer Theil der Waldfläche im Privatbesitze ist.

Die Staatsforsten werden nicht blos streng nachhaltig, sondern auch so bewirthschaftet, daß man darauf bedacht ist, das Bedürfniß des Landes an starkem Holze und Nutzhölzern daraus decken zu können, von denen man annehmen kann, daß sie in den Privatforsten nicht erzogen werden, weil dies in finanzieller Beziehung unvortheilhaft sein würde.

Auch die größeren Städte- und Gutsforsten werden überall nach den für die Staatsforsten geltenden Grundsätzen im hohen Umtriebe bewirthschaftet, theils um den eigenen Bedarf an starkem Holze zu erziehen, theils weil man in den waldreichen Gegenden das schwache Holz gar nicht würde absetzen können.

In den kleineren Gutsforsten, besonders aber auf den bäuerlichen Forstgründen, hat man beinahe überall eine solche Verkürzung des Haubarkeitsalters der Kiefer, die man auf dem Höhenboden ausschließlich hier findet, da man dem

Holze nur den schlechtesten Boden einräumt, daß man nur noch schwaches Knüppelholz darin zieht und höchstens einzelne stärkere Bäume, oder kleinere Flecke mit solchen, für den eigenen Bedarf stehen läßt. Man bewirthschaftet in ihnen die Kiefer als Niederwald.*) Dies ist eine Wirthschaft, welche den Verhältnissen ganz angemessen ist, und bei welcher der Holzboden am allervortheilhaftesten für den Besitzer, wie für das Nationaleinkommen benutzt wird.

Der Boden dieser kleinen Forstgründe ist beinahe ohne Ausnahme von der Beschaffenheit, daß auf ihm starkes Holz gar nicht mit Vortheil gezogen werden kann. Dann ist die Fläche zu klein, welche ein Bauer besitzt, um sein Bedürfniß an Brennholz jährlich bei einem hohen Umtriebe davon entnehmen zu können; auch kann er, da er jetzt nur schwaches Holz besitzt, nicht mit der Benutzung desselben warten, bis es zu starken Bäumen ausgewachsen ist. Ob er aber starkes oder schwaches Holz verbrennt, wenn letzteres ebenfalls geeignet ist, sein Bedürfniß zu befriedigen, ist gleichgültig. Dieser kurze Umtrieb liefert ihm aber mehr Brennstoff, als der lange, wenngleich das junge Holz eine geringere Brenngüte hat, als das alte. Die Staatsforsten des Potsdamer Regierungsbezirkes liefern durchschnittlich jährlich vom Morgen nur 14,4 c′, die des Frankfurter Regierungsbezirkes 15 c′, wenn aber der Bauer seinen schlechten, abgesäeten Acker mit Kieferzapfen besäet und einen vollen

---

*) Dies ist gewiß die richtige Bezeichnung dieser Wirthschaft, denn Hochwald ist es, wenn man die Bäume ihre volle natürliche Höhe erreichen läßt, um sie dann schlagweise abzutreiben, Niederwald, wenn man das Holz schon jung einschlägt, ehe es diese erreicht hat. Ausschlagswald ist etwas ganz Anderes, denn es können auch Stockausschläge zu Hochwald erzogen werden.

Bestand erzieht, den er mit 30 Jahren abtreibt, so kann er mit Sicherheit auf einen Ertrag von 35 bis 40 c' jährlichen Durchschnittszuwachs rechnen.

Man hat in der neueren Zeit viel von der Verpflichtung der Regierung gehandelt, die Privatforstwirthschaft zu überwachen, um die Walddevastation zu hindern, dadurch der Verschlechterung des Klimas vorzubeugen u. s. w. Das mag in vielen Ländern, besonders in den Gebirgsgegenden, vielfach dringend nöthig sein, und wir glauben, daß die neuere Forstpolizeigesetzgebung Oesterreichs für Tyrol und die Alpengegenden dringend nöthig war, um den größten Landeskalamitäten vorzubeugen. Aber in der Mark Brandenburg würde sich eine Einmischung der Regierung in die freie Privatforstwirthschaft für keinen Fall rechtfertigen lassen, wie sich das aus den hier gegebenen Nachweisungen wohl ergeben wird. Wir bestreiten nicht, daß es liederliche, herabgekommene Bauern giebt, die ihre Gründe, die sie nicht mit Getreide besäen können, wüste liegen lassen, daß einzelne Gutsbesitzer ihre irgend nutzbaren Holzbestände herunterhauen, ohne den abgeholzten Grund wieder zu kultiviren. Aber das sind nicht blos einzelne Ausnahmen, sondern der produktionslose Grund erhält sich auch nicht in den Händen Dessen, der ihn nicht zu benutzen weiß, er geht naturgemäß immer in Diejenigen über, die ihm einen Ertrag abgewinnen können und wollen. So sind eine Menge wüster Aecker zur Arrondirung der Staatsforsten von den Domänenbauern gegen Erlaß von Zinsen und Domänen-Abgaben abgetreten worden, bei Separationen setzen sich die wohlhabenden Bauern in den Besitz der Holzländereien, die Gutsbesitzer arrondiren dadurch ihre Forsten.

Man kann mit Sicherheit behaupten, daß die Pri-

vatforstwirthschaft in der Mark Brandenburg sehr im Fortschreiten begriffen ist, und daß nichts nachtheiliger sein würde, als wenn man sie in ihrer naturgemäßen Entwickelung durch Eingriffe und Bevormundung von Seiten der Regierung stören wollte, wozu auch alle und jede Veranlassung fehlt.

Eine weitere Erörterung der Zweckmäßigkeit der Bevormundung der Privatforsten in den östlichen Provinzen Preußens wird im nächsten Hefte folgen, da diese in der neuesten Zeit beabsichtigt zu sein scheint.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

